

FORSCHUNGSBERICHTE DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN

Nr. 3177 / Fachgruppe Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Herausgegeben vom Minister für Wissenschaft und Forschung

Prof. Dr. rer. nat. Karl Eckart

Fachbereich 1 - Gesellschaftswissenschaften -
der Bergischen Universität - Gesamthochschule - Wuppertal

Regionale und strukturelle Wandlungen
in der Landwirtschaft ausgewählter RGW-Länder



Westdeutscher Verlag 1984

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Eckart, Karl:

Regionale und strukturelle Wandlungen in der
Landwirtschaft ausgewählter RGW-Länder /
Karl Eckart. - Opladen : Westdeutscher Verlag,
1984.

(Forschungsberichte des Landes Nordrhein-
Westfalen ; Nr. 3177 : Fachgruppe Wirt-
schafts- u. Sozialwiss.)

ISBN 978-3-531-03177-4 ISBN 978-3-322-87730-7 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-322-87730-7

NE: Nordrhein-Westfalen: Forschungsberichte
des Landes ...

© 1984 by Westdeutscher Verlag GmbH, Opladen
Herstellung: Westdeutscher Verlag

ISBN 978-3-531-03177-4

INHALT

EINLEITUNG	3
1 DER UNTERSUCHUNGSRAUM UND SEINE NATÜRLICHEN VORAUSSETZUNGEN FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE PRODUKTION	4
1.1 Basisinformationen zum ausgewählten Raum	4
1.2 Die wichtigsten natürlichen Faktoren für landwirtschaftliche Produktion	7
2 DIE METHODE UND DATENGRUNDLAGE	19
2.1 Der regressionsanalytische Ansatz	19
2.2 Die relative Variabilität	22
2.3 Diskrepanzfaktoren	23
2.4 Das Datenmaterial	24
3 WANDLUNGEN DER PRODUKTIONSGRUNDLAGEN	27
3.1 Die Arbeitskräfte	27
3.2 Die Mechanisierung	29
3.3 Die Chemisierung	33
3.4 Die Melioration	36
4 WANDLUNGEN IN DER BODENNUTZUNG UND PFLANZLICHEN PRODUKTION	41
4.1 Landwirtschaftliche Nutzfläche	41
4.1.1 Ackernutzung	46
4.1.1.1 Getreideanbau	46
4.1.1.2 Feldfutterpflanzenanbau	55
4.1.1.3 Hackfruchtanbau	56
4.2 Ertragsentwicklung	60
4.2.1 Getreideproduktion	60

4.2.2	Hackfruchtproduktion	83
4.3	Regionale Ertragsschwankungen	86
5	WANDLUNGEN IN DER VIEHWIRTSCHAFT UND TIERISCHEN PRODUKTION	94
5.1	Der Viehbesatz	94
5.2	Regionale Konzentrationen	99
5.3	Fleisch- und Milchproduktion	104
6	DIE VOLKSWIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG DER LANDWIRTSCHAFT	110
6.1	Anteil der Landwirtschaft am Nationalein- kommen	110
6.2	Investitionen in die Landwirtschaft	110
7	WANDLUNGEN IM AGRARAUSSENHANDEL	113
	LITERATUR	115
	VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN	120
	VERZEICHNIS DER TABELLEN	122

EINLEITUNG

Die Länder des Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe (RGW) (1) zeigen auffällige Unterschiede hinsichtlich ihrer Volkswirtschaften und Ausbildungen ihrer Wirtschaftssektoren. In allen Ländern spielt bis heute die Landwirtschaft eine mehr oder weniger große Rolle, was sich u.a. am Anteil der Beschäftigten in der Landwirtschaft bezüglich der Gesamtzahl der Beschäftigten, am Beitrag zum Nationaleinkommen und am Anteil der Investitionen ablesen läßt.

Die Entwicklungen in den letzten zwanzig Jahren verliefen jedoch z.T. recht unterschiedlich, so daß es besonders reizvoll erschien, diese Sachverhalte näher zu untersuchen.

Es kommt hinzu, daß bisher kaum vergleichende Untersuchungen von geographischer Seite vorgenommen worden sind (2).

Dabei ist von vornherein eine vollständige Erfassung aller Teilbereiche der Landwirtschaft unmöglich. Das ist nicht nur nach der vorhandenen Literatur unmöglich. Es würde auch den Rahmen dieser Arbeit zu sehr ausweiten.

In vergleichender Darstellung (vorwiegend für die Zeit von 1960 bis 1980) sollen deshalb ausgewählte Merkmale der Bodennutzung, des Viehbestandes, der Chemisierung, der Mechanisierung, der pflanzlichen und tierischen Produktion dargestellt werden. Eine Unterscheidung zwischen den einzelnen Lenkungsbereichen (staatlicher, gesellschaftlicher und privater Sektor) wird in dieser Untersuchung nicht vorgenommen.

Beim Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes NRW möchte ich mich für finanzielle Unterstützung bedanken. Ohne diese wären sicherlich die umfangreichen Rechenoperationen im Rechenzentrum der Bergischen Universität - Gesamthochschule - Wuppertal nicht möglich gewesen. Dank sei auch Joachim Schlüter und Udo Siedenstein gesagt, die die Rechenoperationen durchführten, sowie Frh. Dörpinghaus, die die Reinschrift des Manuskriptes erledigte.

(1) Im englischsprachigen Raum ist die Abkürzung COMECON (= Council for Mutual Economic Assistance), im russischsprachigen Raum die Abkürzung SEV (Sovet Ekonomiceskoj Vzaïmopomosci) üblich.

(2) Lediglich für Ostmitteleuropa (= Polen, CSSR, Ungarn und Rumänien) sind zwei Arbeiten publiziert worden von K. ECKART: "Die privaten Landwirtschaften in den Ländern Ostmitteleuropas" (= Fragenkreise), Paderborn 1979 und "Zur Agrarstruktur in den Ländern Ostmitteleuropas" (= Wuppertaler Geogr. Studien, Bd. 3), Wuppertal 1982. Auf einzelne RGW-Länder bezogene Untersuchungen sind in der Vergangenheit in der Reihe "Gießener Abhandlungen zur Agrar- und Wirtschaftsfor-

1 DER UNTERSUCHUNGSRAUM UND SEINE NATÜRLICHEN VORAUSSETZUNGEN FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE PRODUKTION

In diesem Abschnitt wird es zunächst um grundlegende Informationen über die Entwicklung des RGW gehen und um die Begründung für die Auswahl von RGW-Ländern in dieser Untersuchung. Angaben über Flächen und Einwohner schließen den ersten Unterabschnitt ab. Es folgt dann eine umfassendere Darstellung der wichtigsten natürlichen Faktoren für landwirtschaftliche Produktion. Für alle berücksichtigten RGW-Länder wird versucht, Angaben über Niederschläge, Temperaturen, Böden, Relief und natürliche Vegetation zu machen.

1.1 BASISINFORMATIONEN ZUM AUSGEWÄHLTEN RAUM

Anfang 1949 gründeten Ungarn, Polen, Rumänien, Bulgarien, die Tschechoslowakei und die UdSSR den "Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe" (RGW). Im Februar 1949 wurde Albanien Mitglied, im September 1950 die DDR. Im Januar 1961 gab Albanien seine Arbeit im RGW auf, formell blieb es jedoch weiterhin Mitglied. 1962 wurde die Mongolische Volksrepublik Mitglied, im Juli 1972 Kuba und im Juni 1978 die Sozialistische Republik Vietnam. So gibt es z.Zt. (1983) insgesamt zehn Vollmitglieder im RGW (Abb. 1). Sie umfassen eine Fläche von 25,3 Mill. km² und hatten 1980 insgesamt 438,8 Mill. Einwohner (STATISTISCHES JAHRBUCH DER DDR 1982, S. 3).

In der vorliegenden Untersuchung werden nur acht der zehn RGW-Länder berücksichtigt, und zwar die

- Mongolische Volksrepublik (MVR),
- Volksrepublik Bulgarien (VRB),
- Tschechoslowakische Sozialistische Republik (ČSSR),
- Deutsche Demokratische Republik (DDR),
- Ungarische Volksrepublik (UVR),
- Volksrepublik Polen (VRP),
- Sozialistische Republik Rumänien (SVR),
- Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken (UdSSR).

Unberücksichtigt bleibt die Sozialistische Republik Vietnam. Hierfür konnte kein ausreichendes Zahlenmaterial beschafft werden. Auch die Republik Kuba mußte wegen mangelnden statistischen

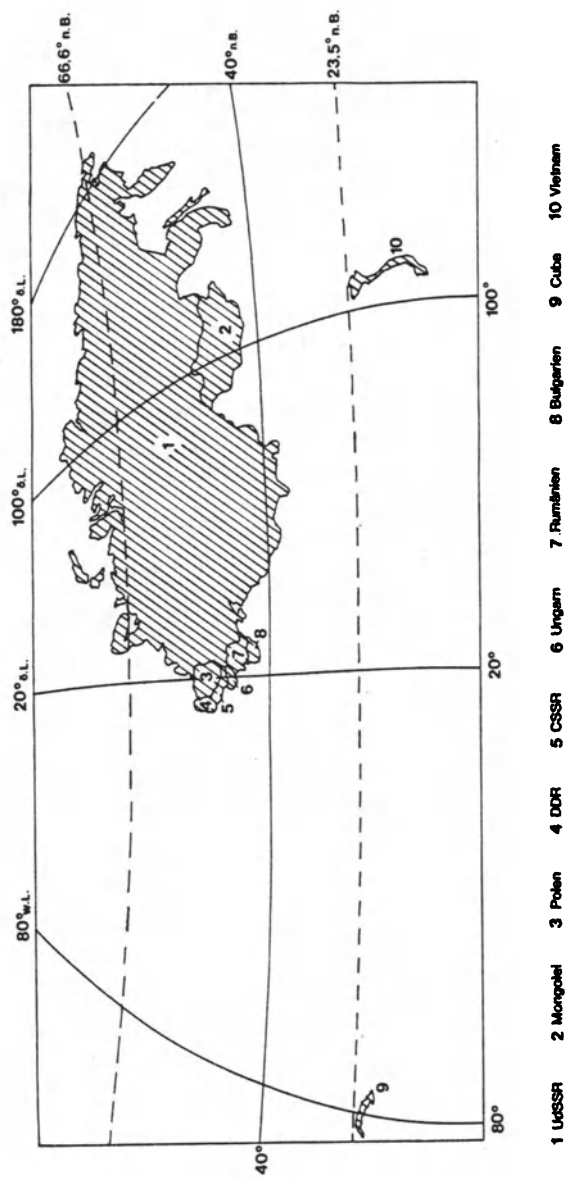


Abb. 1: Die großräumige Lage der RGW-Länder

Materials ausgeschlossen bleiben (1). Damit werden nur 25,0 Mill. km² (= 98,8%) und nur 376,6 Mill. Einwohner (= 85,8%) des RGW erfaßt (STATISTISCHES JAHRBUCH DER DDR 1982, S. 3).

Die Sowjetunion ist mit 22.402.200 km² der größte Staat der Welt'. Allein der europäische Teil nimmt mehr als die Hälfte Europas ein, der dreimal größere asiatische Teil macht mit 16,831 Mill. km² etwa 40% des festländischen Asien aus. Die Grenzlänge beträgt 60.000 km, davon etwa 14.000 km Landesgrenze mit 12 Nachbarstaaten. Die Gesamtzahl der Einwohner betrug 1980 265,5 Mill., die Bevölkerungsdichte 12 E/km² (Tab. 1). Große Teile der Sowjetunion hatten jedoch aufgrund der ungünstigen Verhältnisse eine wesentlich geringere Dichte. Die geringste Bevölkerungsdichte aller RGW-Staaten hat die Mongolei, jedoch ist die Bevölkerung sehr ungleichmäßig verteilt. Kaum besiedelt sind die Wüstenzonen im Süden, jedoch findet man in den nord-westlichen Ackerbaugebieten eine viel größere Bevölkerungsdichte.

Tab. 1: Fläche und Bevölkerung der ausgewählten RGW-Länder (1980)

Land	Fläche (km ²)	Einwohner (1.000)	Einwohner pro km ²
Bulgarien	110.912	8.862	80
ČSSR	127.877	15.312	120
DDR	108.333	16.737	155
Mongolei	1.565.000	1.663	1
Polen	312.683	35.578	114
Rumänien	237.500	22.201	94
Sowjetunion	22.402.200	265.542	12
Ungarn	93.030	10.712	115
Insgesamt	24.957.535	376.607	
Anteil am gesamten RGW (%)	98,8	85,8	

Quelle: STATISTISCHES JAHRBUCH DER DDR 1982, S. 3

Während die Mongolei von den beiden größten asiatischen Staaten - Sowjetunion und die Volksrepublik China - eingeschlossen wird, liegen in Mitteleuropa sechs RGW-Staaten: die DDR (größte Bevölkerungsdichte im RGW), die Tschechoslowakei, Ungarn, Polen (größte Fläche der europäischen RGW-Länder), Rumänien und

(1) Hier liegen zwar einige Daten vor, sie sind jedoch in den einzelnen Statistiken so widersprüchlich, daß sie unbrauchbar sind. Außerdem legt Kuba bei der Erhebung statistischer Daten Methoden zugrunde, die eine Vergleichbarkeit mit den anderen nationalen Statistiken unmöglich machen (STATISTICESKIJ EZEGODNIK STRAN-CLENOV SOVETA EKONOMICESKOJ VZAJMOPOMOSCI, 1979, S. VII).

Bulgarien (geringste Bevölkerungsdichte der europäischen RGW-Länder).

1.2 DIE WICHTIGSTEN NATÜRLICHEN FAKTOREN FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE PRODUKTION

Zu den wichtigsten Faktoren für landwirtschaftliche Produktion gehören Relief, Klima und Bodenbeschaffenheit. Hierauf soll im folgenden im groben Überblick eingegangen werden.

Die Mongolische Volksrepublik.

Über 2.400 km erstreckt sich die Mongolei von Westen nach Osten, über 1.250 km von Norden nach Süden. Sie ist ein Hochland mit mittlerer Höhe von 1.580 m ü.N.N. (tiefster Punkt 532 m, höchster Punkt 4.653 m). Bis auf die mongolischen Steppen ist das Land zum größten Teil gebirgig.

Charakteristisch ist die hohe Kontinentalität. Sie spiegelt die Lage im Inneren des Kontinents am Nordrand Zentralasiens wider. Einem kurzen regenreichen und warmen Sommer steht ein kalter, trockener Winter gegenüber. Oft weicht der Witterungsablauf eines Jahres vom langjährigen Mittel ab. Die Januarmitteltemperatur schwankt zwischen -35°C im Norden und -15°C im Süden, die Julimitteltemperatur zwischen 10°C im Norden und 22°C im Süden. Die Niederschläge betragen im Norden im Durchschnitt pro Jahr 300 mm, im Süden weniger als 100 mm (MURZAEV 1954, S. 223 - 254, 268 - 271).

Sechs Landschaftszonen kann man unterscheiden (Abb. 2):

- Waldzonen,
- Gebirgswaldsteppe,
- Steppe,
- Wüstensteppe,
- Wüste und
- Hochgebirgsregion.

Die Waldzonen der nördlichen Gebirgsländer lassen sich nur z.T. forstwirtschaftlich nutzen. Es handelt sich vorwiegend um Lärchenwälder, die auf grauen Waldböden stocken. Die Täler sind häufig durch Permafrostböden versumpft.

Die an die Waldzone nach Süden anschließende Gebirgswaldsteppe besteht aus braunen Waldböden und Tschernosomen. Ausreichende Niederschläge ermöglichen Ackerbau und Viehwirtschaft der krautreichen Steppen.

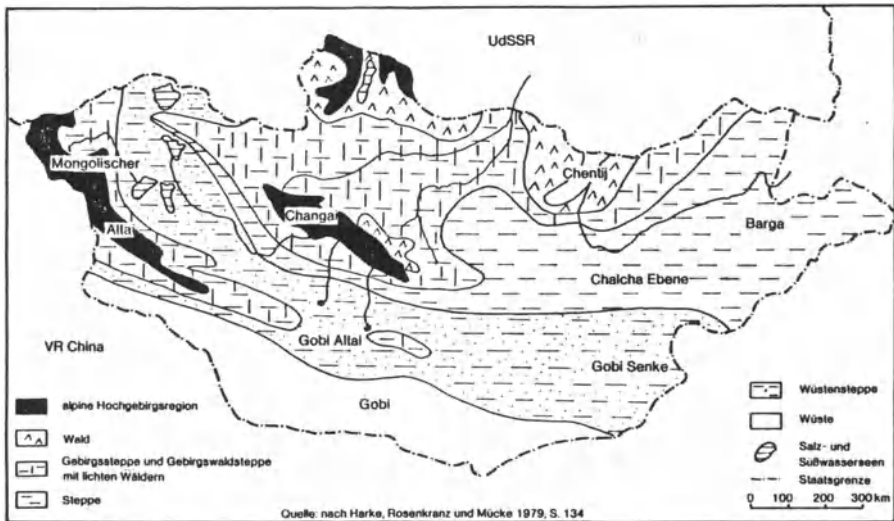


Abb. 2: Landschaftszonen der Mongolei

In der Ostmongolei nehmen die Steppen große Flächen ein. Kräuter und Gräser entwickeln sich auf flachgründigen, kastanienfarbenen Böden. Extensive Weidennutzung ist möglich.

Die Pflanzendecke der Wüstensteppe, die einen breiten Raum einnimmt, wird nach Süden hin immer lockerer, geringwüchsiger und artenärmer. Hier ist nur noch anspruchsarme Weidewirtschaft möglich.

Den südlichsten Teil der Mongolei nimmt die winterkalte Wüste Gobi ein. Hier konzentriert sich die landwirtschaftliche Produktion nur auf wenige Oasen.

Der Vollständigkeit halber sei auch noch die Hochgebirgsregion erwähnt, die für landwirtschaftliche Belange jedoch auch nur von geringer Bedeutung ist.

Bulgarien

Dieser 110.912 km² große Staat liegt im Nordosten der Balkan-Halbinsel. Ebenen, Hügelländer, niedrige und höhere Bergländer charakterisieren diesen Raum und ermöglichen bezüglich des Reliefs eine Gliederung in vier Großlandschaften (Abb. 3).

Den nördlichsten Teil bildet die Donauebene. Sie ist plateauartig bis hügelig. Löß herrscht vor, der jedoch nach Süden an Mächtigkeit und Flächigkeit abnimmt.



Abb. 3: Geomorphologische Gliederung Bulgariens

Im Süden schließt sich das Balkangebirge an. Es umfaßt etwa ein Viertel der Fläche Bulgariens. Es können Höhen bis zu 2.376 m ü.N.N. erreicht werden.

Der Süden Bulgariens wird vom Rila-Rhodopen-Massiv (Höhen bis zu 2.925 m) geprägt. Becken, Sättel und tiefe Flußtäler zerlegen das Massiv in zahlreiche Einzelgebirge.

Zwischen dem Rila-Rhodopen-Massiv und dem Balkangebirge liegt die Berg-Becken-Übergangszone. Tiefebene (50 - 250 m) und einzelne Höhenrücken, die Mittelgebirgscharakter aufweisen, wechseln einander ab.

Bulgarien gehört zur mäßigkontinentalen Klimazone Europas. In der Donauebene liegen die Mitteltemperaturen bei 10°C. Die durchschnittlichen jährlichen Niederschlagsmengen schwanken zwischen 450 mm (in den Ebenen) und 1.300 mm (im Gebirge). Im frühen Sommer, der Hauptvegetationszeit, fällt der größte Teil der Niederschläge. Der frühe Herbst ist relativ trocken. Wenn man von den Gebirgen absieht, sind alle anderen Regionen Bulgariens von sommerlichen Dürren bedroht (LÄNDERBERICHT BULGARIEN 1977, S. 18).

Man kann sieben Bodentypen ausgliedern (STEFANOV, DINEV und KOEV 1975, S. 20):

- lößhaltige Schwarzerden der Donauebene (23,4% der Landesfläche). Sie sind sehr fruchtbar und für den Anbau von Getreide

- und technischen Kulturen besonders gut geeignet.
- fahle, humusartige Waldböden. Sie sind in den höheren Teilen der Donauebene und den Vorbergen des Balkans verbreitet (17,2% der Landesfläche).
 - rostbraune Waldböden in den Übergangsgebieten unter 800 mm (29,2% der Landesfläche). Sie sind für Rebanlagen und Obstkulturen besonders geeignet.
 - Schwarzerdemosorböden in den westlichen Becken und Niederungen. Sie lassen Getreidebau zu.
 - braune Waldböden sind in den hügeligen und gebirgigen Gebieten verbreitet. Obwohl sie nur mäßig fruchtbar sind, findet man auf ihnen doch Roggen-, Hafer- und Kartoffelanbau stark verbreitet.
 - gebirgige Wiesenböden auf Bergrücken und in Bergauen.
 - alluviale Wiesenböden in Niederungen und Flußtälern. Gemüse, Obst und Reis können hier angebaut werden.

Die Tschechoslowakei

Sie besteht aus einem Hügel- und Bergland im westlichen Teil (Böhmen und Mähren) und aus einem Gebirgsland im Osten (Slowakei) (Abb. 4). In klimatischer Hinsicht liegt die ČSSR im Übergangsbereich zwischen dem atlantisch geprägten Klima Westeuropas und dem Kontinentalklima Osteuropas. Ozeanisches Klima dominiert in Böhmen und Mähren, kontinentales Klima in der Slowakei. Mäßig hohe Temperaturschwankungen und gleichmäßig verteilte Niederschläge im Jahr herrschen vor. Die Niederschläge liefern die für das Wachstum der Pflanzen in der Vegetationsperiode notwendigen Wassermengen. Schwankungen zwischen 450 bis 600 mm in der Ebene und bis zu 2.000 mm im Gebirge können auftreten (BLAZEK, DEMEK und MACKA 1971, S. 26 - 30).

In den Niederungen und Beckenlagen (bis 300 mm) mit geringen Niederschlagsmengen sind Schwarzerden auf Löß verbreitet. In Höhen von 300 bis 500 m gibt es auch Braunerden. Die weiteste Verbreitung haben jedoch podsolierte Böden. Bei entsprechender Düngung und Pflege lassen sie sich aber noch gut nutzen. In den Gebirgen dominieren ungünstige Skelettböden (Tab. 2).

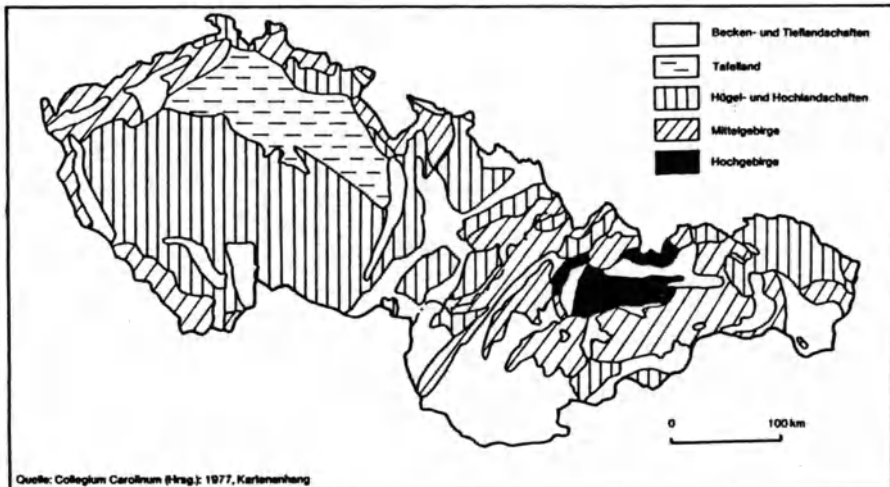


Abb. 4: Oberflächengliederung der ČSSR

Tab. 2: Verteilung der Bodentypen in der ČSSR (in %)

Bodentyp	% - Anteil an der Gesamtfläche	% - Anteil an der LN
Schwarzerden und Rendzinen	8,0	12,0
Graubraune podsolierte Böden	22,0	32,0
Podsole	47,0	32,0
Alluviale Böden	6,0	9,0
Skelettböden	17,0	15,0

Quelle: SPERLING 1981, S. 75

Die DDR

Die Fläche der DDR erstreckt sich von der Ostsee aus weit nach Süden über das glazial überformte, seenreiche Tiefland mit Höhen unter 200 m ü.N.N. bis in die Mittelgebirgslandschaft im äußersten Süden. Man kann sechs Klimagebiete unterscheiden (Tab. 3).

Tab. 3: Klimagebiete der DDR und ihre Hauptcharakteristika

Klimagebiet	Mittlere Höhe Über N.N.	Mit. Jahresluft- temp. in C	Jahresamplitude d. Temperatur	Niederschlagssumme im Jahr in mm
1. Küstengebiet	14	8,1	17,2	619
2. stärker maritim beein- flußtes Binnenland	44	8,4	17,2	579
3. stärker kontinental be- einflußtes Binnenland	108	8,5	18,8	586
4. Binnenland im Lee der Mittelgebirge	231	8,3	18,1	615
5. Vorland der Mittelgebirge	284	7,8	17,9	722
6. Mittelgebirge	588	5,8	17,5	896

Quelle: GELLERT, KRAMM 1977, S. 21

Insgesamt werden zwölf Bodentypen unterschieden. Sie reichen von minderwertigen Gleyen und Niedermooren im Norden (Abb. 5) bis zu fruchtbaren Schwarzerden um Magdeburg, Halle und Leipzig. Die Bodenarten sind sehr unterschiedlich verbreitet (Tab. 4).

Tab. 4: Verteilung der Boden-
arten in der DDR

Bodenart	Prozentualer Anteil am gesamten Boden
Sand	19
lehmiger und stark lehmiger Sand	13
sandiger Lehm und Lehm	28
lehmiger Ton und Ton	34
Insgesamt	100

Quelle: AUTORENKOLLEKTIV 1969,
S. 410

Wenn man die Naturausstattung der gesamten DDR untersucht, dann kann man feststellen, daß es für keinen Teilraum eine absolute Begrenzung der landwirtschaftlichen Nutzung gibt. Es gibt keine Höhen-, Trocken- oder Kältengrenze (SCHULZ 1971, S. 89).

Ungarn

Es ist ein typisches Beckenland. Das ungarische Mittelgebirge teilt dieses Becken in die Oberungarische Tiefebene im Nordwesten und die Niederungarische Tiefebene (Alföld). Das Alföld wird durch ausgedehnte Platten (100 - 200 m ü.N.N.) geprägt. Das Mittelgebirge, das im Südwesten in ein Hügelland übergeht, hat im Nordosten Höhen bis zu 1.015 m (LÄNDERKURZBERICHT UNGARN 1981, S. 8).

Das Klima Ungarns ist kontinental. Hohe Tages- und Jahrestemperaturschwankungen und relativ geringe Niederschlagsmengen

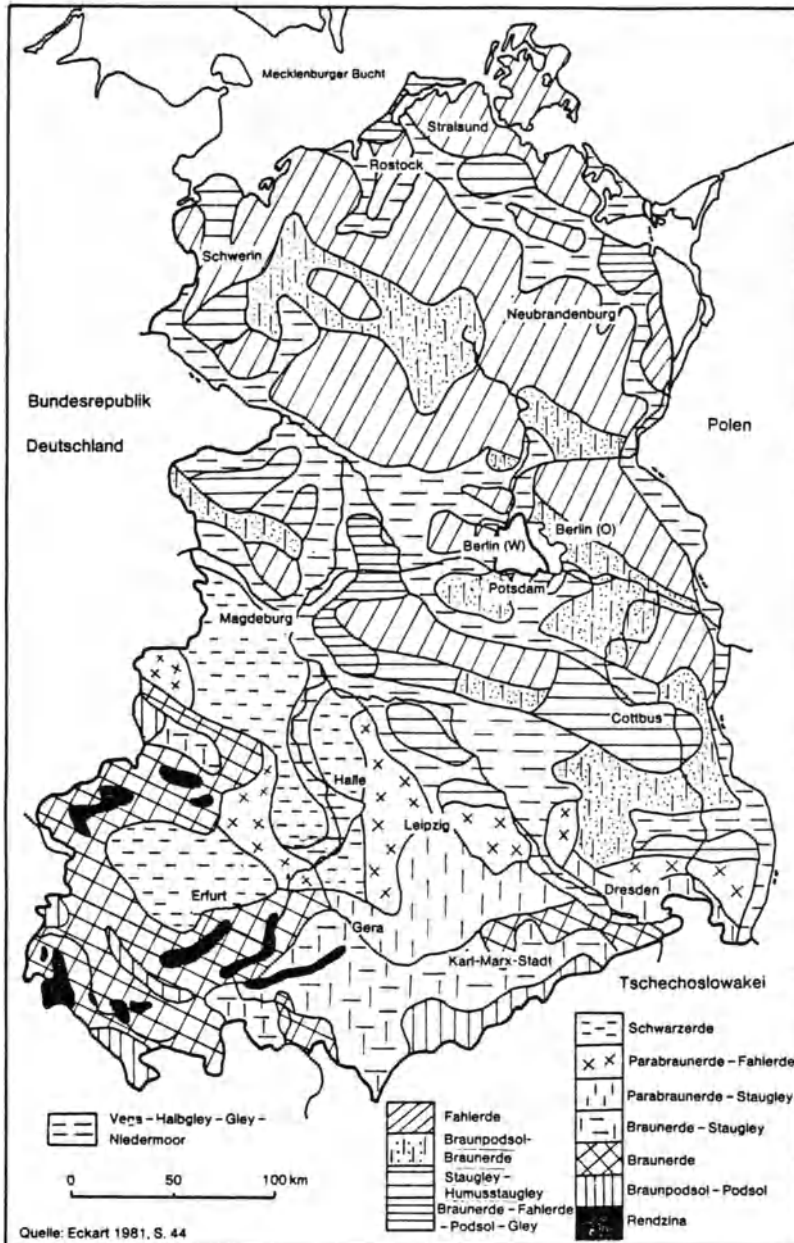


Abb. 5: Bodengesellschaften in der DDR

(im Osten nur 300 mm) sind charakteristisch. Sämtliche Luftströmungen von außen werden am äußeren Beckenrand zum Aufsteigen gezwungen. Sie kühlen sich deshalb ab und sind am inneren Beckenrand ablandig. Die Folge dieses Mechanismus ist eine hohe Sonnenscheindauer. Die relativ geringen Niederschläge rufen immer wieder Dürren hervor und richten Schäden in der Landwirtschaft an (MARKOS 1971, S. 21).

Löß- und Lehmböden sind weit verbreitet in der Oberungarischen Tiefebene wie auch in weiten Teilen des Alföld. Im Alföld treten jedoch auch Sand- und Salzböden auf, die die Fruchtbarkeit z.T. doch stark beeinträchtigen. Graue und braune Waldböden herrschen in den Hügelländern und Mittelgebirgslandschaften vor (MARKOS 1971, S. 25 - 26).

Polen

Das Oberflächenrelief des heutigen polnischen Staatsgebietes ist sehr schwach ausgeprägt. Nur die Randgebiete der Sudeten und Karpaten bilden eine Ausnahme. Von Hochflächen und Gebirgen werden nur 3% der Landesfläche eingenommen (LESZCZYCKI und LIJEWSKI 1977, S. 16). Polen hat unterschiedlich große Anteile am Nördlichen Tiefland, dem Mittelgebirgsland, dem Karpatenvorland mit Karpaten.

Polen hat ein typisches Übergangsklima: maritim-atlantisches Klima im Nordwesten, kontinentales Klima im Südosten. Der Sommer mit einem durchschnittlichen Julimittel um 18,5°C ist im allgemeinen warm, der Winter mit einem Januarmittel von -5°C im Osten aufgrund des vorherrschenden osteuropäischen Hochs sehr kalt.

Die Vegetationszeit nimmt von Nordosten (190 Tage) nach Westen bis an die Oder (225 Tage) zu. Die Niederschlagshöhe hängt von der Höhe über dem Meeresspiegel ab. Zentralpolen ist das trockenste Gebiet mit nur 500 mm/Jahr. Im Gebirge fallen mehr als 1.300 mm Niederschläge (BUCHHOFFER 1981, S. 49).

Unter den Böden dominieren Braunerden, Bleicherden und Pseudogleye. Bei der Differenzierung der Bodentypen sind Relief, Wasserverhältnisse und Dauer der letzten Vereisung entscheidende Faktoren. Die Böden sind überwiegend leicht und sandig und von mäßiger und sogar geringer Güte (Tab. 5).

Tab. 5: Bodengüten in Polen

Bodengüte	Prozentualer Anteil an der Landesfläche
sehr gut	3,5
gut	26,9
mittelmäßig	27,2
minderwertig	29,8
schlecht	12,6

Quelle: LESZCZYCKI und LIJEWSKI 1977, S. 28

Rumänien

Der Gebirgswall der Karpaten teilt das Land in zwei Teile. Zwischen Karpaten und Donau liegt das Tiefland der Walachei, das durch fruchtbare Schwarzerden gekennzeichnet ist. Die nach Nordwesten verlaufenden Karpaten umfassen das Transsilvanische Hochland mit Siebenbürgen. Braunerden, z.T. podsoliert, dominieren

in dieser hügeligen Beckenlandschaft. Östlich der Karpaten liegt die wellig hügelige Lößlandschaft der Moldau. Zwischen Donau und dem Schwarzen Meer befindet sich der flache bis sanft wellige Gebirgshorst der Dobrudscha, in der Schwarzerde vorherrscht (LÄNDERBERICHT RUMÄNIEN 1980, S. 6).

Das mäßig kontinentale Klima hat kalte Winter (-2°C) und warme Sommer ($21 - 25^{\circ}\text{C}$). Der Jahresniederschlag beläuft sich im Südosten auf unter 400 mm, im Gebirge bis auf mehr als 1.100 mm. Häufig vorkommende sommerliche Dürren rufen Mißernten hervor (HARKE, ROSENKRANZ und MÜCKE 1979, S. 47 - 58).

Die Sowjetunion

Die Oberflächengestalt der Sowjetunion kann man mit einem Amphitheater vergleichen mit Rängen, die sich halbkreisförmig nach Süden und Osten erheben. Die Ränge werden von den Karpaten, dem Kaukasus, dem Kopet Dag, Tienschan, Altai sowie die Bergländer und Hochgebirge Mittel- und Ostsibiriens gebildet. Sie umschließen die Russische Ebene, die Westsibirische Ebene und das Tiefland von Turan. Der Ural und die kasachische Schwelle trennen die drei Tiefländer voneinander. Die Tiefländer nehmen ca. 60% der Landesfläche ein und kommen u.a. der Mechanisierung der Arbeit auf ausgedehnten landwirtschaftlichen Nutzflächen entgegen (GERLOFF und ZIMM 1978, S. 17).

Kontinentalität herrscht vor. Es überwiegen trockene, arktische und kontinentale Luftmassen. Im Vergleich zu Westeuropa sind die Winter hier kälter, die Sommer heißer und die Niederschläge insgesamt geringer. Das wirtschaftlich größte Problem, das sich aus den kontinentalen Klimabedingungen ergibt, ist die Trockenheit. Sie ist während der Vegetationszeit für einen Großteil des Landes charakteristisch (GERLOFF und ZIMM

1978, S. 23). In den Steppengebieten der Ukraine und des Nordkavkasus treten mittlere und starke Dürreperioden in 20 bis 40 von 100 Jahren, im unteren Wolgagebiet und südlich der Linie Orenburg-Zelinograd-Pawlodar in 40 bis 50 von 100 Jahren auf (ZIMM und MARKUSE 1980, S. 61). Die Klimaregionen im einzelnen zeigt Abb. 6.

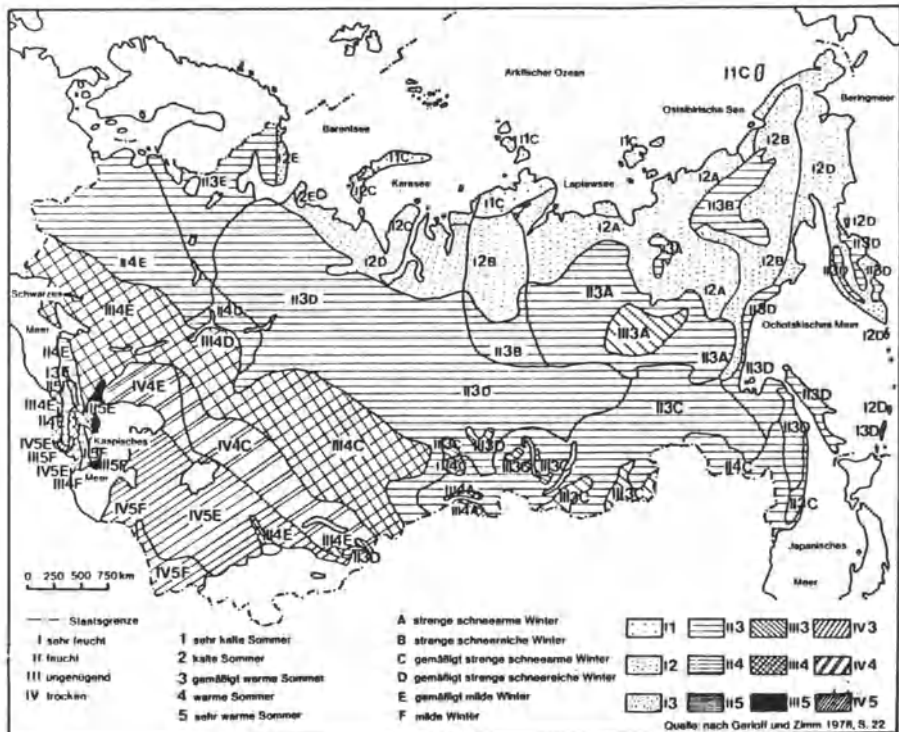


Abb. 6: Klimaregionen der UdSSR

In den wichtigsten landwirtschaftlichen Gebieten schwanken die durchschnittlichen Jahresniederschlagsmengen zwischen 700 bis 800 mm/Jahr (Nordkaukasien, Ostseerepubliken) und 250 bis 300 mm/Jahr und weniger (Steppen Kasachstans). In der Zone mit Feuchtigkeitsüberschuß liegen etwa 42%, in der wechselhaft feuchten Zone 20% und in der mäßig trockenen Zone 38,8% des Ackerlandes (ZIMM und MARKUSE 1980, S. 61). Dazu kommt noch, daß große Teile der landwirtschaftlich genutzten Flächen erosionsgefährdet sind (Abb. 7).

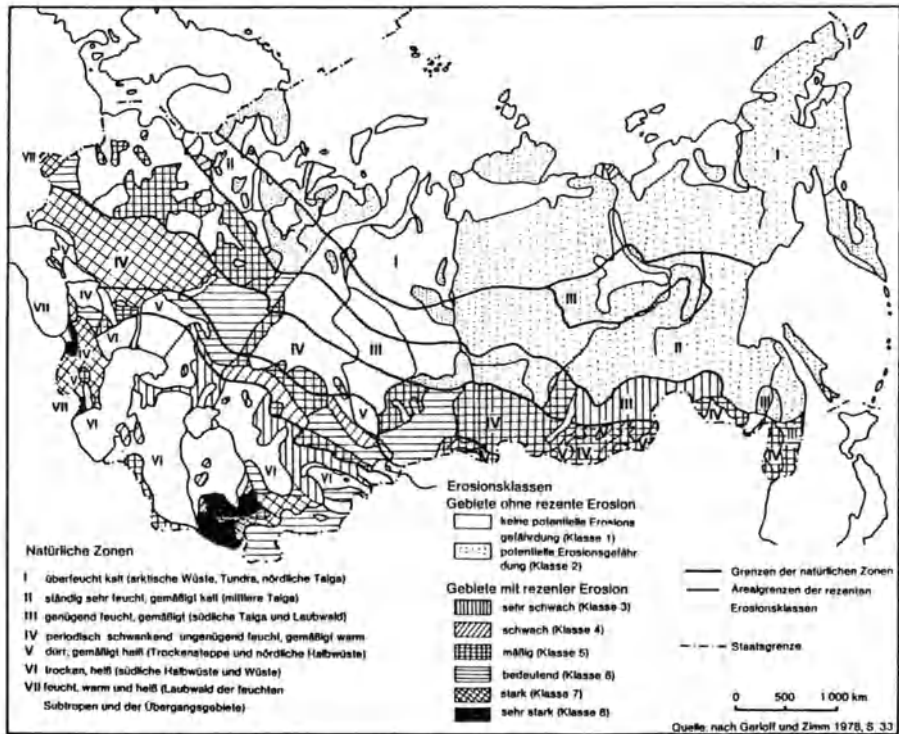


Abb. 7: Erosionserscheinungen in der UdSSR

So mannigfaltig wie die Klimatypen sind auch die Bodentypen (Tab. 6).

Die Ausführungen zeigen, daß die Grundlagen für landwirtschaftliche Produktion insgesamt in den einzelnen Ländern doch recht unterschiedlich sind. Von der Gesamtfläche der acht RGW-Länder (25 Mill. km²) betrug die landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) nur ca. 30%, d.h. rd. 7,4 Mill. km² (STATISTISCHES JAHRBUCH DER DDR 1982, S. 3, 16).

Tab. 6: Bodentypen in der Sowjetunion

Bodentyp	Fläche (1.000 km²)	Prozentualer Anteil an der Landesfläche
Tundraböden	1.688	7,6
Rasenpodsole der Waldzone	6.988	31,5
Graue Waldböden	716	3,2
Ausgelaugte Tschernoseme der Waldsteppe	474	2,1
Tschernoseme der Wiesen- steppenzone	1.431	6,5
Kastanienfarbene Böden der Trockensteppe	1.207	5,5
Halbwüstenböden	1.547	6,9
Marsch- und Wiesenböden	423	1,9
Gebirgsböden	6.751	30,4
Flugsande, sonstige Böden	565	2,5
Böden insgesamt	21.790	97,8
Gewässer, Eis, ewiger Schnee	498	2,2
Insgesamt	22.288	100,0

Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT WIESBADEN (Hrsg.):
Länderbericht Sowjetunion 1982, S. 9

2 DIE METHODE UND DATENGRUNDLAGE

Um die Entwicklung ausgewählter Merkmale der Agrarstruktur darstellen zu können, wird die Regressionsanalyse als methodisches Hilfsmittel benutzt. Sie wird ausschließlich angewendet, um die zeitliche Entwicklung innerhalb der einzelnen Länder und einen Vergleich zwischen den Ländern durchführen zu können. Auf Residuen wird in diesem Zusammenhang nicht eingegangen.

Mit Hilfe der relativen Variabilität sollen insbesondere regionale und überregionale Unterschiede herausgestellt werden. Zur Darstellung regionaler Konzentrationen dient auch der Discrepanzfaktor.

2.1 DER REGRESSIONSANALYTISCHE ANSATZ

Bei der folgenden Untersuchung wurde als statistisch-methodisches Verfahren zunächst die lineare Einfachregression angewendet (1).

Anhand der Entwicklung der Kalidüngung (kg/ha) in der DDR soll die Methode erläutert werden, deren absolute Werte in Tab. 7 und Abb. 8 angegeben sind. Die in Abb. 8 aufgetragenen

Tab. 7: Entwicklung der Kalidüngung in der DDR

Jahr	kg/ha	Jahr	kg/ha	Jahr	kg/ha
1962	73	1968	94	1974	114
1963	82	1969	92	1975	112
1964	85	1970	102	1976	99
1965	86	1971	102	1977	75
1966	93	1972	84	1978	72
1967	98	1973	105	1979	84

Quelle: Stat. Jahrbuch d. DDR,
Jge. 1963 - 1980

18 Wertpaare ergeben in dem rechtwinkligen Koordinatenkreuz ein Streudiagramm. Vor allem die Kaliwerte für die Jahre 1962 bis 1976 zeigen eine Anordnung der Punkte mit einer unverkennbaren Steigerung an. Während sie für die Jahre 1977 bis 1979 einen großen Abstand von einer 'mittleren Geraden' (= die sog. Regressionsgerade) haben müssen (Abb. 8). Eingezeichnet sind auch die Abstände der Punkte von der Geraden in Richtung der y-Achse.

Um die Regressionsgerade exakt zu bestimmen, muß man fordern, daß die Summe der eingezeichneten vertikalen Abstände möglichst klein wird (rechentechisch einfacher ist es, wenn die Summe der Quadrate aller vertikalen Abstände ein Minimum bildet; Gauß'sches Prinzip der kleinsten Quadrate).

(1) Es sei an dieser Stelle auf die bekannten Statistik-Lehrbücher verwiesen wie z.B. S. GREGORY: Statistical methods and the geographer, 4.Aufl., London/New York 1978; J. SILK: Statistical

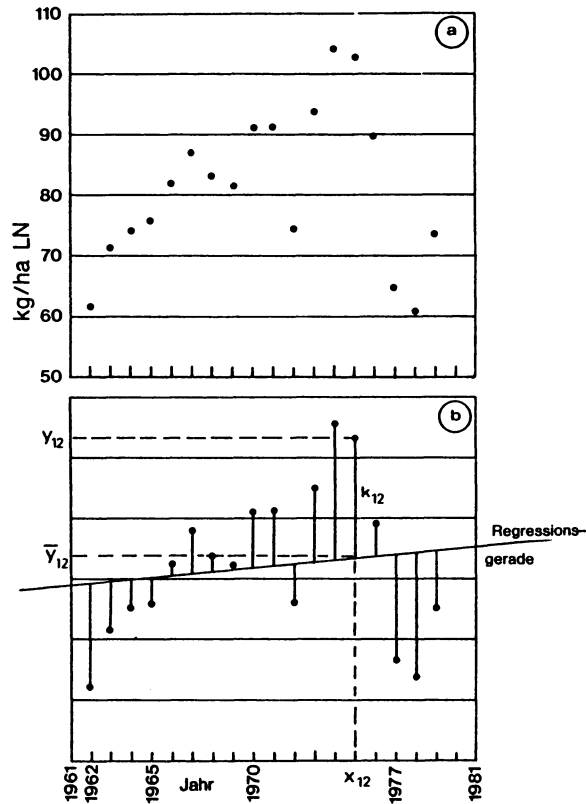


Abb. 8: Zur Erläuterung der linearen Einfachregression

Den Abstand k_{12} (Abb. 8b) für das Jahr 1975 berechnet man z.B. so:

$$k_{12} = y_{12} - \bar{y}_{12}$$

Dabei ist y_{12} der Wert der Regressionsgeraden an der Stelle x_{12} .

Eine Geradengleichung hat die Form $y = ax + b$, eingesetzt ergibt dieses: $y_{12} = a + bx_{12}$

Das bedeutet für k_{12} :

$$k_{12} = y_{12} - (a + bx_{12})$$

Die Abstände k_i berechnen sich also allgemein:

$$k_i = |y_i - (a + bx_i)| \quad (1)$$

concepts in Geography, Boston/Sidney 1979; J.A. MATTHEWS: Quantitative and Statistical Approaches to Geography. A practical Manual, Oxford u.a. 1981.

(1) Betragsstriche, da Abstände immer positiv sind.

Die Summe der geforderten Abstandsquadrate ergibt somit

$$k = \sum_{i=1}^n k_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - a - bx_i)^2.$$

Um die Forderung dieser Abstandsquadrate nach Minimalität zu erfüllen, bildet man als hinreichende Bedingung die partiellen Ableitungen und setzt diese gleich Null (1).

$$\begin{aligned} k(a)' &= \sum -2 (y_i - a - bx_i) \\ k(b)' &= \sum -2x_i (y_i - a - bx_i) \end{aligned}$$

Nun werden diese Gleichungen durch (-2) dividiert und die Klammern ausmultipliziert.

$$\begin{aligned} \text{i)} \quad & \sum y_i - na - b \sum x_i = 0 \\ \text{ii)} \quad & \sum x_i y_i - a \sum x_i - b \sum x_i^2 = 0 \end{aligned}$$

Zur Berechnung von a multipliziert man die Gleichung i) mit x_i^2 und die Gleichung ii) mit x_i , subtrahiert dann Gleichung ii) von i) und löst die sich daraus ergebende Gleichung nach a auf und erhält:

$$a = \frac{\sum x_i^2 \sum y_i - \sum x_i \sum x_i y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

Zur Berechnung von b multipliziert man Gleichung i) mit x_i und Gleichung ii) mit n, subtrahiert dann Gleichung ii) von i) und löst die sich daraus ergebende Gleichung nach b auf und erhält:

$$b = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

b wird Regressionskoeffizient genannt und gibt die Steigung der Regressionsgeraden an. Der Wert für b wird oft als mittlere regressionale Veränderung bezeichnet. Um die Werte für a und b auszurechnen und auch die vertikalen Abstände (vgl. Abb. 8b) zu ermitteln, bediene man sich eines Statistik-Programms für Computer (NIE und HULL 1980, S. 200 - 206). Man kann im Computerausdruck die gewünschten Ergebnisse sichern. Im Beispiel der Kalidüngung der DDR ergibt sich für a = 65.294806 und für b = 0.37564499, womit die gesuchte Regressionsgerade lautet: $r = 0.37564499 + 65.294806$. Gleichzeitig druckt der Computer die

(1) $\sum$ bedeutet ab jetzt immer $\sum_{i=1}^n$

zugehörigen Werttabellen aus, in dem hier gewählten Beispiel:

Jahr x-Wert	kg/ha y-Wert	y-Wert zum x-Wert auf der Regressi- onsgeraden	Differenz der beiden y-Werte ("Residuum") = vertikaler Abstand
1962	73	88.58480	- 15.58480
1963	82	88.96044	- 6.960440
.	.	.	.
.	.	.	.
1978	72	94.59512	- 22.59512
1979	84	94.97076	- 10.97076

Die Regressionsgerade (Abb. 8b) bestätigt in diesem Beispiel die schon geäußerte Vermutung, steigende Tendenz zu besitzen, obwohl die Düngewerte der letzten drei Jahre den regressionalen Anstieg schwächten.

2.2 DIE RELATIVE VARIABILITÄT

Wenn man die Streuung eines Merkmals an verschiedenen Orten vergleichen will, kann man als Lageparameter z.B. die mittlere Abweichung heranziehen. Die mittlere Abweichung d bringt zum Ausdruck, wie die Werte einer Datenreihe um einen speziellen Lageparameter, den Mittelwert, verteilt sind. Die gleiche Streuung z.B. der jährlichen Niederschlagsmengen kann in einem Gebiet geringer Niederschläge katastrophale Folgen für die Landwirtschaft bedeuten, in einem anderen mit hohen Niederschlagsmengen dagegen kaum zu spüren sein. Aus diesen Gründen ist die Einführung eines normierten Streuungsmaßes, der relativen Variabilität, notwendig (BAHRENBURG und GIESE 1975, S. 42). Bei der relativen Variabilität V nimmt man die mittlere Abweichung d und setzt sie in Beziehung zum Absolutbetrag des Mittelwertes $\bar{x}$.

$$V = \frac{\bar{d}}{|\bar{x}|} \cdot 100$$

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n \cdot |\bar{x}|} \cdot 100$$

Das Beispiel der Juli-Monatsmitteltemperatur in Meiningen (DDR) möge die Rechenoperation veranschaulichen (Tab. 8).

Tab. 8: Juli-Monatsmitteltemperatur (°C) in Meiningen
(335 m ü.N.N.)

Jahr	x_i °C	$ x_i - \bar{x} $
1969	18,0	18,0 - 16,5 = 1,5
1970	15,0	15,0 - 16,5 = 1,5
1971	17,3	17,3 - 16,5 = 0,8
1972	16,8	16,8 - 16,5 = 0,3
1973	16,6	16,6 - 16,5 = 0,1
1974	14,6	14,6 - 16,5 = 1,9
$\bar{x} = 16,5$		$\sum 6,1$

Quelle: Stat. Jahrbuch d. DDR 1982

$$V = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{|\bar{x}|} \cdot 100$$

$$V = \frac{\bar{d}}{|\bar{x}|} \cdot 100$$

$$V = \frac{1,02}{16,5} \cdot 100$$

$$V = 6,1\%$$

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$= \frac{6,1}{6}$$

$$\bar{d} = 1,02$$

Die relative Variabilität der Julimonatsmitteltemperatur in Meiningen beträgt somit 6,1%.

2.3 DISKREPANZFAKTOREN

Innerhalb der Viehwirtschaft ist es möglich, daß, ausgehend von der generalisierenden Grundgröße der Großvieheinheiten (GVE) (1), Bestand- und Besatzstärken der Viehhaltung im allgemeinen und der Rinderhaltung im besonderen über räumliche Schwerpunkte und Raumdifizite in der Haltung bestimmter Nutztierarten Auskunft geben. Mit Hilfe sogenannter Diskrepanzfaktoren können das Verhältnis verschiedener Nutztierarten und weitere Aussagen zur Viehhaltung gemacht werden (CLOSS 1980, S. 21). In der Untersuchung werden der Diskrepanzfaktor

$$V = \frac{\text{GVE Rinder}}{\text{GVE Schweine}} \quad \text{und der Diskrepanzfaktor}$$

$$V = \frac{\text{Zahl der Rinder insgesamt} - \text{Zahl der Milchkühe}}{\text{Zahl der Milchkühe}}$$

(1) Um das gesamte Spektrum der Viehhaltung zu erfassen, hat man zum Ausgleich von Groß- und Kleinvieh die theoretische Größe 1 Großvieheinheit (GVE) gebildet. Danach wird je nach Alter und Erzeugungsrichtung jeder Nutztierart ein Zahlenwert zugeordnet (basierend auf der Futtermenge bzw. dem Gewicht der Tiere). Z.B. verwendet man den Umrechnungsschlüssel 1 Rind = 0,80 GVE; 1 Schwein = 0,20 GVE.

benutzt. So können Relationen zwischen verschiedenen Nutztierzweigen hergestellt werden.

2.4 DAS DATENMATERIAL

Als Grundlage dienten die nationalen statistischen Jahrbücher, die statistischen Jahrbücher der Mitgliedsländer des RGW, Länderberichte, Länderkurzberichte, statistical Yearbooks und Fertilizer Yearbooks der FAO. Im einzelnen waren das:

- Central'noestatisticeskoe upravlenie pri sovete ministrov MNR, Ulanbaatar (Statistische Zentralverwaltung beim Ministerrat der Volksrepublik Mongolei, Ulan-Bator) (Hrsg.): Narodnoe chozjajstvo MNR. Statisticeskij ezegodnik (Volkswirtschaft der Volksrepublik Mongolei, Statistisches Jahrbuch)
- Central'noe statisticeskoe upravlenie pri sovete ministrov SSSR, Moskva (Statistische Zentralverwaltung beim Ministerrat der UdSSR, Moskau) (Hrsg.): Narodnoe chozjajstvo SSSR. Statisticeskij ezegodnik (Volkswirtschaft der UdSSR. Statistisches Jahrbuch)
- Council for Mutual Economic Assistance; Secretariat (Hrsg.): Statistical Yearbook of Member States of the Council for Economic Assistance, London, 1979
- Darzavno upravlenie za informacia pri Ministerski savet, Sofia (Staatliche Verwaltung für Information beim Ministerrat, (Hrsg.): Statisticeski godisnik na Narodna Republica Balgarija (Statistisches Jahrbuch der Volksrepublik Bulgarien)
- Directia Centrala de Statistica, Bucuresti (Zentralamt für Statistik, Bukarest) (Hrsg.): Anuarul Statistic al Republicii Socialiste Romania (Statistisches Jahrbuch der Sozialistischen Republik Rumänien)
- Federální Statistický Urad, Praha (Föderales Statistisches Amt, Prag) (Hrsg.): Statistická ročenka Československé Socialistické Republiky (Statistisches Jahrbuch der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik)

- Food and Agriculture Organisation of the United States (FAO), Rome: Production Yearbook
- Food and Agriculture Organisation of the United States (FAO), Rome: Trade Yearbook
- Główny urząd statystyczny, Warszawa (Hauptamt für Statistik, Warschau) (Hrsg.): Rocznik statystyczny województw (Statistisches Jahrbuch der Wojewodschaften)
- Hungarian Central Statistical Office, Budapest (Hrsg.): Statistical pocket book of Hungary
- Hungarian Central Statistical Office, Budapest (Hrsg.): Statistical Yearbooks
- Központi Statisztikai Hivatal, Budapest (Statistisches Zentralamt von Ungarn, Budapest) (Hrsg.): Mezőgazdasági Adattár I 1961 - 1979 (Landwirtschaftliche Daten, 1961-1979), Budapest, 1978
- Központi Statisztikai Hivatal, Budapest (Statistisches Zentralamt von Ungarn, Budapest) (Hrsg.): Területi Statisztikai évkönyv (Jahrbuch für territoriale Statistik)
- Sovet Ekonomiceskoj Vzaimopomosci, Sekretariat, Moskva (Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe Sekretariat Moskau) (Hrsg.): Statisticeskij ezegodnik stran - clenov Sove-ta Ekonomiceskoj Vzaimopomosci (Statistisches Jahrbuch der Mitglieder des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe)
- Staatliche Zentralverwaltung für Statistik der DDR, Berlin (Ost) (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch der Deutschen Demokratischen Republik
- Statistisches Bundesamt, Wiesbaden (Hrsg.): Länderbericht
 - Bulgarien, 1978
 - Polen, 1973
 - Rumänien, 1974
 - Sowjetunion, 1982
 - Tschechoslowakei, 1975
 - Ungarn 1980
- Statistisches Bundesamt, Wiesbaden (Hrsg.): Länderkurzbericht
 - Bulgarien, 1981
 - Kuba, 1982

- Mongolei, 1981
 - Polen, 1981
 - Rumänien, 1980
 - Sowjetunion, 1981
 - Tschechoslowakei, 1982
 - Ungarn, 1981
- Statistisches Bundesamt, Wiesbaden (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch der Bundesrepublik Deutschland
 - Wiener Institut für Internationale Wirtschaftsvergleiche (Hrsg.): RGW in Zahlen. CMEA data. 1978 Wien, 1978

Die statistischen Jahrbücher und Publikationen reichten jedoch nicht aus, um für alle untersuchten Aspekte und Fragestellungen lückenlos Material zur Verfügung zu stellen. Nicht zuletzt liegt das auch an den unterschiedlichen Erfassungsmethoden in den einzelnen Ländern. So fehlen häufig vergleichbare Daten, besonders bei Fragen zur regionalen Differenzierung.

3 WANDLUNGEN DER PRODUKTIONSGRUNDLAGEN

Während die natürlichen Faktoren für landwirtschaftliche Produktion, wie sie in Abschnitt 1.2 beschrieben worden sind, zum größten Teil unveränderbar oder doch kaum in nennenswertem Maße beeinflussbar sind, gibt es andere Faktoren, die sich in dem untersuchten Zeitraum sehr stark gewandelt haben. Es sind der Arbeitskräfteeinsatz, die Mechanisierung, die Chemisierung und die Melioration. Sie stehen in engem Zusammenhang mit der Industrialisierung der einzelnen Länder. Ihre Entwicklungen und Ausprägungen sind zum großen Teil überhaupt erst dadurch möglich geworden.

3.1 DIE ARBEITSKRÄFTE

Alle berücksichtigten RGW-Länder zeigen die gleiche Entwicklung (Abb. 9), nämlich Abnahme des Anteils der in der Land- und Forstwirtschaft Beschäftigten an der Gesamtzahl der Erwerbstätigen. Den höchsten Anteil hat nach wie vor die Mongolei. 1979 lag er noch über 40%. Dieser hohe Anteil deutet darauf hin, daß das Arbeitsplatzangebot in der Industrie noch sehr gering ist. Der prozentuale Anteil ist in Rumänien am stärksten zurückgegangen (1960 mehr als 65%, 1979 nur noch 31%). Innerhalb der RGW-Länder ist dieser Rückgang am stärksten. Mit einer jährlichen Abnahme von 1,82% wird die schnelle Industrialisierung dieses Landes besonders deutlich. Einen beachtlichen Rückgang hat auch Bulgarien zu verzeichnen (1960 mehr als 50%, 1979 noch etwa 20%). Die jährliche Abnahme betrug 1,63%. Bemerkenswert gering ist seit 1960 die jährliche Abnahme von nur 0,85%. 1979 betrug der Anteil der in der Landwirtschaft Beschäftigten immer noch 27% und ist damit für ein osteuropäisches Land noch sehr hoch. Als Grund für diese Tatsache wird nicht nur der Mangel an Arbeitsplätzen außerhalb der Landwirtschaft aufgeführt, sondern auch die starke Sozialbindung des privat-landwirtschaftlichen Nachwuchses, der einen Anteil von mehr als 70% ausmacht (KURJO 1975, S. 30). Während Ungarn und die Sowjetunion 1960 noch einen Anteil von jeweils mehr als 30% der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft beschäftigt hatten, konnte ihr Anteil in beiden Ländern bis 1979 unter 20% gesenkt werden. Vergleichbar mit westeuropäischen Staaten ist der Anteil

in der DDR und der CSSR. Ihr Wert lag 1979 bei 10% (1).

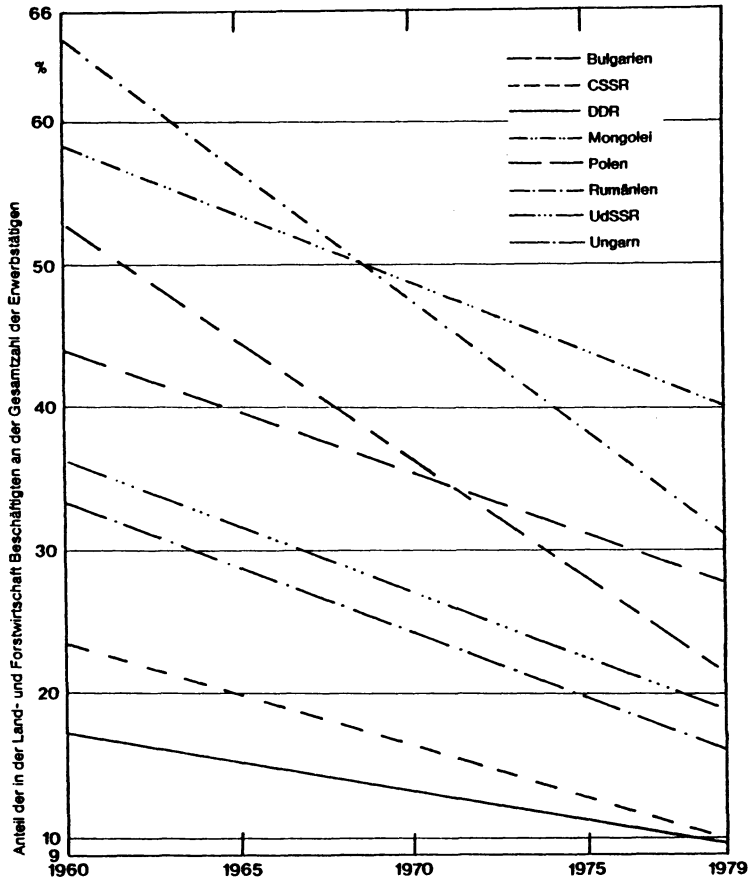


Abb. 9: Anteil der in der Land- und Forstwirtschaft Beschäftigten an der Gesamtzahl der Erwerbstätigen

(1) Zum Vergleich (1980): Frankreich 8,2%, Dänemark 7,9%, BRD 5,3% (nach STAT. JAHRB. d. BRD 1982, Anhang)

Tab. 9: Prozentualer Anteil der in der Land- und Forstwirtschaft Beschäftigten an der Gesamtzahl der Beschäftigten
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	jährliche Veränderung
Bulgarien	52,7	21,7	- 1,63
ČSSR	23,4	10,1	- 0,70
DDR	17,0	9,8	- 0,38
Mongolei	58,4	40,2	- 0,96
Polen	44,0	27,8	- 0,85
Rumänien	65,6	31,1	- 1,82
Sowjetunion	36,5	18,9	- 0,92
Ungarn	33,2	17,2	- 0,84

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

Die mehr oder weniger große Abnahme des Anteils der in der Landwirtschaft Beschäftigten kann auf zunehmende Industrialisierung, den Abbau der Unterbeschäftigung in der Landwirtschaft (1) und die besseren sozialen und kulturellen Bedingungen der städtischen Arbeitsplätze zurückgeführt werden. Viele Jugendliche benutzen diese Situation zur Landflucht, auch wenn staatliche Maßnahmen das z.T. zu verhindern versuchen. So ist das Alter der übrigbleibenden Beschäftigten in der Landwirtschaft, besonders in den europäischen Ländern des RGW, sehr hoch. Mitte der sechziger und Anfang der siebziger Jahre und Anfang der siebziger Jahre betrug das Alter in der ČSSR und Ungarn mehr als 50 Jahre (SLOMANOV 1967, S. 254 und BLAZEK, DEMEK und MACKA 1971, S. 76). Die Mobilität der landwirtschaftlichen Erwerbstätigen bewirkte besonders in den siebziger Jahren einen großen Überschuß an weiblichen Arbeitskräften (BLAZEK, DEMEK und MACKA 1971, S. 76).

Um die Landwirtschaftliche Produktion zu steigern, ist man bemüht, den zurückgehenden Anteil der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft durch Mechanisierung und Chemisierung und damit durch Produktivitätssteigerung auszugleichen.

3.2 DIE MECHANISIERUNG

Wegen fehlenden statistischen Materials kann neben dem Traktorenbestand (Tab. 10) bzw. der Traktorendichte (= -besatz) (Abb. 10) als Indikator für die Mechanisierung der Landwirtschaft nur noch der Mähdrescherbestand aufgeführt werden.

(1) Die Mongolei sowie asiatische und südliche Teile der Sowjetunion müssen hier jedoch als Ausnahme angesehen werden.

Tab. 10: Traktorenbestand (1.000 Stück)

Land	1960	1970	1980
Bulgarien	25,8	53,6	62,0
CSSR	74,9	136,4	136,7
DDR	70,6	148,9	144,5
Mongolei	1,7	5,5	9,7
Polen	62,8	231,9	620,2
Rumänien	44,2	107,3	146,6
Sowjetunion	1.122,3	1.977,5	2.561,5
Ungarn	41,0	68,4	55,5

Quelle: STAT. JAHRB. DER DDR 1982,
S. 16

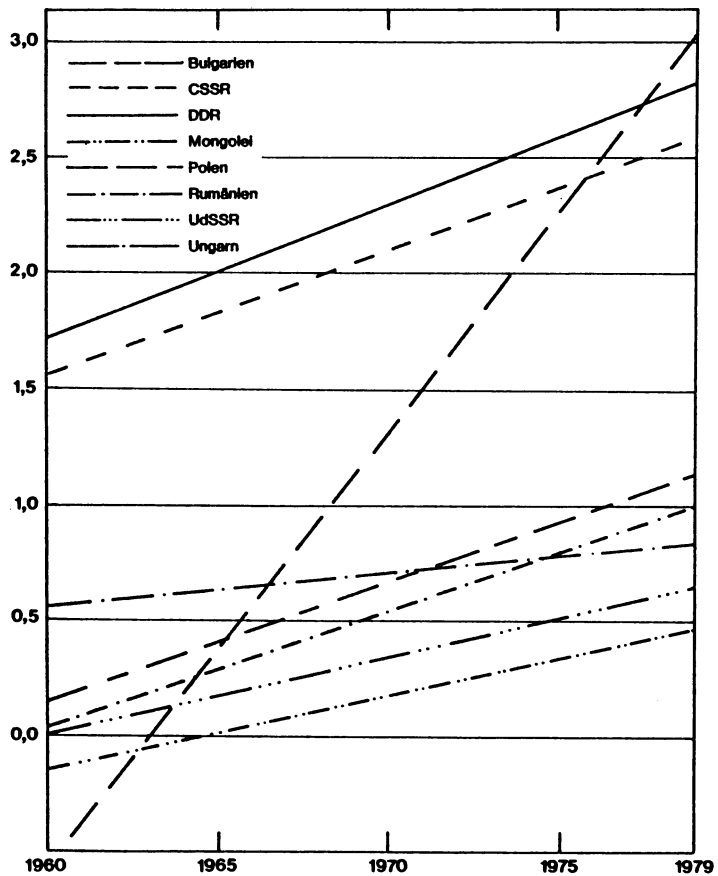
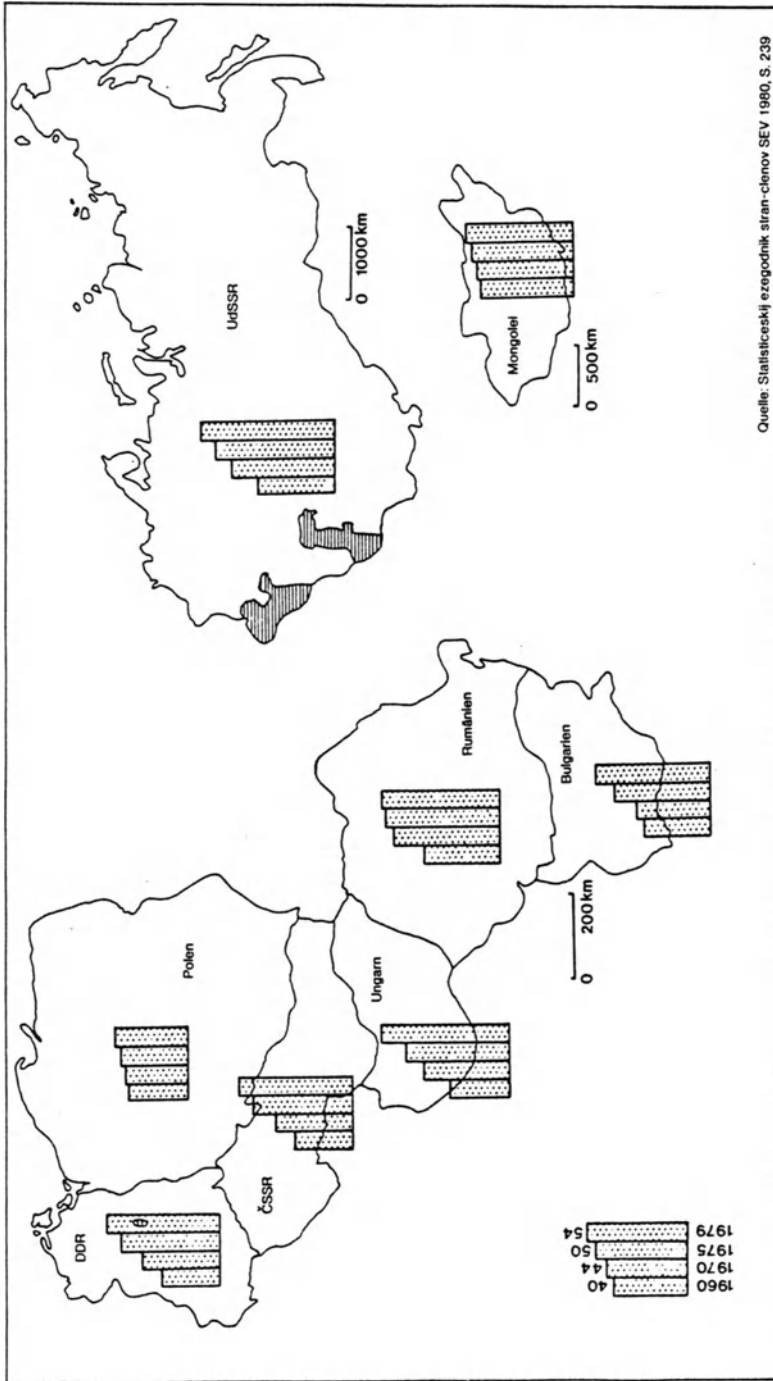


Abb. 10: Zahl der Traktoren pro 100 ha Ackerland



Quelle: Statisticeskij ezegodnik stran-clenov SEV 1980, S. 239

Abb. 11: PS-Stärke pro Traktor im RGW

In der Mongolei, der Sowjetunion, in Polen und Rumänien nahm die Zahl der Traktoren kontinuierlich zu, dagegen fiel sie in Bulgarien (1976: 66.000 Stück), in der ČSSR (1974: 142.000 Stück) und in Ungarn (1970: 68.400 Stück). In der DDR nahm die Zahl seit 1970 (149.000 Stück) ab. Seit 1977 nimmt sie jedoch wieder zu (1977: 137.000 Stück).

Betrachtet man dagegen die PS-Stärken der Traktoren, dann kann man für alle untersuchten RGW-Länder eine Zunahme erkennen, obwohl bis heute zwischen den Ländern große Unterschiede bestehen (Abb. 11).

Besonders auffällig ist bis heute die geringe Traktorenstärke in Polen (1979: 38,7 PS). Als Grund hierfür kann man wohl die geringen Betriebsgrößen aber auch die vorwiegend leichten und sandigen Böden anführen, die den Einsatz schwerer Traktoren verbieten. Dagegen können auf den großen Feldern der Sowjetunion sehr viel leistungsstärkere Traktoren verwendet werden (1960: 42,4PS; 1979: 73,0PS).

Neben der absoluten Zahl der Traktoren und der PS-Stärken zeigt auch noch der Traktorenbesatz (Zahl der Traktoren pro 100 ha Ackerland) die z.T. beachtlichen regionalen Unterschiede (Abb. 10). Einen Besatz von mehr als drei Traktoren pro 100 ha Ackerland (1) hatten 1979 lediglich die DDR, die ČSSR und Polen. Alle anderen Staaten hatten noch nicht einmal einen Landesdurchschnitt von 2 Traktoren pro 100 ha Ackerfläche. Am niedrigsten ist die Mechanisierung und damit der Traktorenbestand in der Mongolei, in der bis heute die tierische Kraft als Zugkraft von großer Bedeutung ist.

Wenn man davon ausgeht, daß ein großer Teil der Traktoren veraltet (SUNITZA 1981, S. 94) und durch Reparaturen längere Zeit nicht betriebsfähig ist, dann sind die vorher zugrunde gelegten Zahlen noch viel zu hoch angesetzt.

Das gleiche trifft wohl auch auf die Mähdrescher zu (Tab. 11), deren Zahl nicht nur von Land zu Land verschieden ist, sondern deren Entwicklung innerhalb der einzelnen Länder erheblichen Schwankungen ausgesetzt war.

(1) regressionsanalytisch ermittelt

Tab. 11: Zahl der Mähdrescher

Land	Anzahl (1.000)			
	1960	1970	1975	1980
Bulgarien	7,0	9,3	10,3	9,7
CSSR	6,3	16,4	19,9	17,8
DDR	6,4	17,9	11,2	13,6
Mongolei	1,1	1,9	2,3	2,3
Polen	3,1	14,0	21,1	39,3
Rumänien	17,6	45,2	38,1	39,3
Sowjetunion	497,2	622,2	679,2	722,1
Ungarn	4,2	11,8	14,4	14,1

Quelle: STAT. JAHRBUCH DER DDR 1982, S. 16

3.3 DIE CHEMISIERUNG

Das Pflanzenwachstum und damit die pflanzliche Produktion hängt weitgehend vom Einsatz von Mineraldünger, Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln und organischem Dünger ab. Um Aussagen über die Chemisierung machen zu können, wird hier wegen der Verfügbarkeit des statistischen Materials nur der Mineraldüngerverbrauch berücksichtigt.

Bezogen auf ein ha LN war der Mineraldüngeranteil in der Mongolei 1979 mit 0,3 kg sehr gering (Tab. 12). Ein Vergleich aller anderen hier berücksichtigten Länder zeigt eine erhebliche Zunahme von 1960 bis 1979. 1979 hatte die DDR den größten Mineraldüngereinsatz (ca. 300 kg/ha LN) und Ungarn (mehr als 240 kg/ha LN). Betrug der Einsatz in Polen nur 200 kg/ha, so war er in den übrigen Ländern noch sehr viel geringer. In der Sowjetunion betrug er z.B. nur 35 kg/ha LN.

Mit 12,5 kg/ha LN weist Ungarn die höchste jährliche Zuwachsrate auf, mit nur 1,7 kg/ha LN die Sowjetunion neben der Mongolei die niedrigste. Bei der Sowjetunion ist jedoch zu beachten, daß hier zur LN auch die extensiv genutzten Flächen der Halbwüsten zählen und etwa 27% der Ackerfläche für den Feldbau ungeeignet sind (SOKOLOV 1970, S. 98). Weder diese noch etwa 48% der Getreidefläche von 1974 erhielten Düngemittel (BREBURDA, FLIESS, JAEHNE u.a. 1976, S. 98). Auf diesem Hintergrund ist sicherlich der Wert 1,7 kg/ha LN zu niedrig angesetzt.

Bis in die Mitte der siebziger Jahre wurden einfache Dünger verwendet und mit z.T. schlecht ausgerüsteten Geräten ausgebracht. Die Folge war eine ungleichmäßige Verteilung der Düngergaben. So kann es häufig wegen Düngerüberschuß zu verbrannten Flecken oder wegen Düngermangel zu Wachstumsstörungen kommen

(SUNIZA 1981, S. 106). Häufig erfolgte auch eine falsche Einschätzung des Düngemittelbedarfs für den Boden. So ist festgestellt worden, daß ein Drittel der in den Boden eingebrachten Nährstoffe ungenutzt blieb, und zwar entweder weil bestimmte Elemente im Boden im Überfluß waren, oder andere vollständig fehlten (SZALAMENICKY 1978, S. 320). Oft kam es auch zu Terminverzögerungen bei der Ausbringung des Düngers, so daß sich auch dadurch eine Beeinträchtigung des Wachstums ergab (KLENCZNER 1975, S. 189). Seit Ende der siebziger Jahre wird besonders die Entwicklung und Produktion "ballastarmer, hochkonzentrierter granulierter Düngemittel" (JURKIN, BLAGOWESTSCHENSKAJA 1977, S. 569) gefordert. Das macht u.a. den verstärkten EDV-Einsatz notwendig (KUHRIG 1977, S. 427). Zwar ist die Qualität der Düngemittel und auch ihre Anwendung verbessert worden, aber insgesamt ist das ein langsamer Prozeß, der u.a. hohe Investitionen und qualifizierte Arbeitskräfte erfordert.

Tab. 12: Mineraldüngereinsatz* (kg/ha LN)
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	jährliche Veränderung
Bulgarien	38,7	138,6	5,26
CSSR	58,6	260,9	10,65
DDR	155,1	300,8	7,67
Mongolei	0,02 (1972)	0,34	-
Polen	20,8	209,2	9,91
Rumänien	-0,35	76,8	4,06
Sowjetunion	2,77	35,0	1,70
Ungarn	3,3	241,3	12,53

* reiner Nährstoff

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

Die Aufgliederung des Mineraldüngers nach Stickstoff, Phosphor und Kali zeigt große Unterschiede für die einzelnen Länder (Abb. 12). Der Stickstoffverbrauch hat z.T. ganz erheblich zugenommen. Dafür werden u.a. angeführt: großer Rückstand des Verbrauchs und leichtere Lösbarkeit des Rohstoffproblems für Stickstoffdünger durch Verfügbarkeit über Erdöl (KURJO 1975, S. 49). Aus diesen Gründen ist trotz relativ hoher Investitionskosten in der Vergangenheit die Stickstoffindustrie mehr gefördert worden als die Phosphat- und Kaliindustrie. Hinzu kommt noch, daß mit Stickstoffzufuhr der Eiweißgehalt der Futterpflanzen erhöht und damit die tierische Produktion gesteigert werden kann.

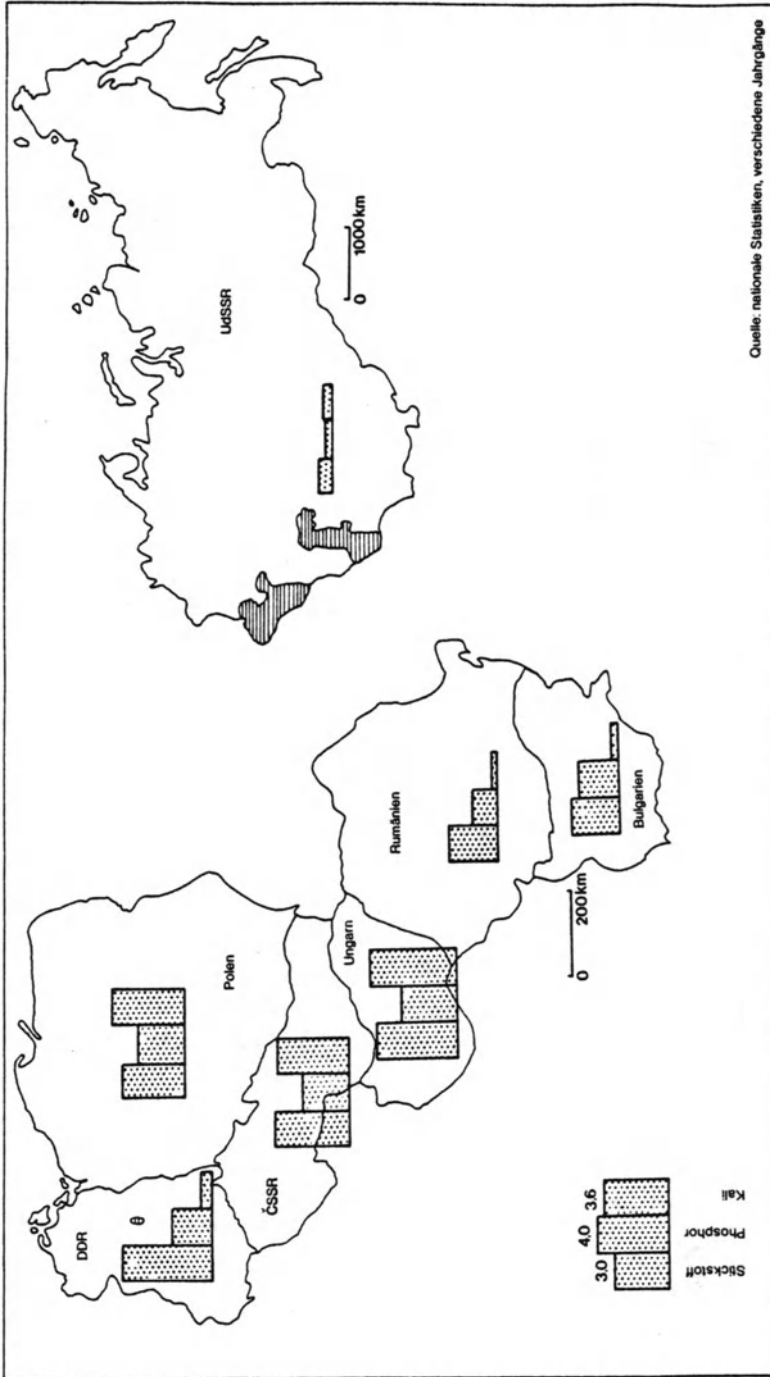


Abb. 12: Jährliches Wachstum von Mineraldüngergaben im Durchschnitt der Jahre 1960 bis 1979 (kg Reinehrstoff / ha LN)

Während der Stickstoffverbrauch in den RGW-Ländern nach wie vor steigt, ist im Einsatz von Phosphor und Kali eine Stagnation festzustellen. Das betrifft vor allem jene Länder, die seit längerem einen relativ hohen Anteil dieser Mineraldünger verwenden. Seit 1972 schwankt z.B. der Phosphorverbrauch in der DDR zwischen 65 und 70 kg/ha LN. Der Kaliverbrauch liegt in der ČSSR seit 1975 bei etwa 92 kg/ha LN. Für diese Tatsache kann man die Erhöhung der Stickstoffgaben, Qualitätsverbesserung einiger Düngergaben und z.T. die Sättigung des Bodens anführen (JURKIN, BLAGOWESTSCHENSKAJA 1977, S. 569). Die Steppen- und Waldsteppenböden in der Sowjetunion brauchen erheblich mehr Phosphor als bisher verwendet wurde. Da Bulgarien und Rumänien über kalkhaltige Böden verfügen, sind hier nur kaum Kalidüngemittel notwendig (ENIKOV 1968, S. 338).

3.4 DIE MELIORATION

Die Melioration ist einer der wichtigsten Intensivierungsfaktoren in der Landwirtschaft. Das Spektrum der Meliorationsmaßnahmen ist breit. In der Sowjetunion sind beispielsweise die absoluten Feuchtigkeitsmengen in den Wüsten zu niedrig, in den Steppengebieten unregelmäßig. Aus diesem Grunde müssen Maßnahmen zur Feuchtigkeitsanreicherung wie z.B. Aufstellen von Schneefallen, Waldschutzhecken, Schwarzbrache und Bewässerung getroffen werden. Für die Bewässerung der südlichen Steppengebiete sind kostspielige Umleitungen sibirischer Flüsse nach Süden notwendig. In den europäischen RGW-Staaten tritt mehr und mehr an die Stelle der Oberflächenbewässerung die Beregnung (1). Das Ausmaß der bewässerten Fläche und die mögliche zu bewässernde Fläche zeigt Abb. 13. Insgesamt wurden 1980 von den knapp 1,4 Mill. km² nur ca. 0,2 Mill. km² bewässert. In den einzelnen Ländern war dieser Anteil jedoch recht unterschiedlich (Tab. 13).

Mit 65,4% war er in der ČSSR am höchsten. Aber hier wie auch in Polen werden die Werte niedriger liegen, da die in die Berechnung eingegangene zu bewässernde Fläche in der ČSSR mit 462.000 ha und 1.577.000 ha für Polen Planangaben für 1985 sind.

(1) Vgl. z.B. K. Eckart 1982, S. 83 - 87

Tab. 13: Prozentualer Anteil der bewässerten Fläche an der zu bewässernden Fläche und der entwässerten Fläche an der zu entwässernden Fläche

Land	Anteil der bewässerten an den zu bewässernden Flächen	Anteil der entwässerten an den zu entwässernden Flächen
Bulgarien	35,5	58,1
CSSR	65,4	63,9
DDR	30,1	65,2
Mongolei	-	-
Polen	32,4	64,6
Rumänien	28,4	69,5
Sowjetunion	14,6	24,1
Ungarn	38,9	95,9

Quelle: ALEXANDIN 1980, S. 396 - 400 und LÄNDERBERICHT SOWJETUNION 1980, S.28

Neben der Bewässerung muß auch die Entwässerung angesprochen werden, da sie z.T. große Flächen einnimmt. Mehr als 24% der LN der Sowjetunion liegen in zu feuchten Gebieten (z.B. Taiga). Moore sind weit verbreitet. Zur Regulierung des Bodenwasserhaushaltes und zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Bodens für landwirtschaftliche Produktion ist Entwässerung eine wichtige Maßnahme. Besonders vorteilhaft ist es, Niedermoore zu entwässern, da sie nährstoffreich und nur mäßig sauer sind und nur eine geringe Düngung verlangen. 1980 betrug in der Sowjetunion die zu entwässernde Fläche 70 Mill. ha, wovon jedoch nur 16,9 Mill. ha (24,1%) tatsächlich entwässert wurden (Abb. 14). In Ungarn, wo auch die gegen Hochwasser geschützten Flächen mit berücksichtigt wurden, waren von den 440.000 ha zu entwässernde Fläche immerhin 422.000 ha (= 95,9%) bereits entwässert.

Zu den Meliorationsmaßnahmen rechnet man auch eine ausreichende Kalkung der sauren Podsolböden. Die Erosionsgefahr der vegetationsfreien Flächen in den Steppengebieten versucht man durch Waldschutzstreifen oder durch Rückhaltebecken zur Regulierung des Wasserabflusses zu verringern. Die Meliorierung der versalzten Böden in den Steppen und Trockensteppen geschieht durch mechanische Entfernung der Salzkrusten und eine starke Düngung mit Gips oder Kalk (BREBURDA, FLIESS, JAEHNE u.a. 1976, S. 157 - 180).

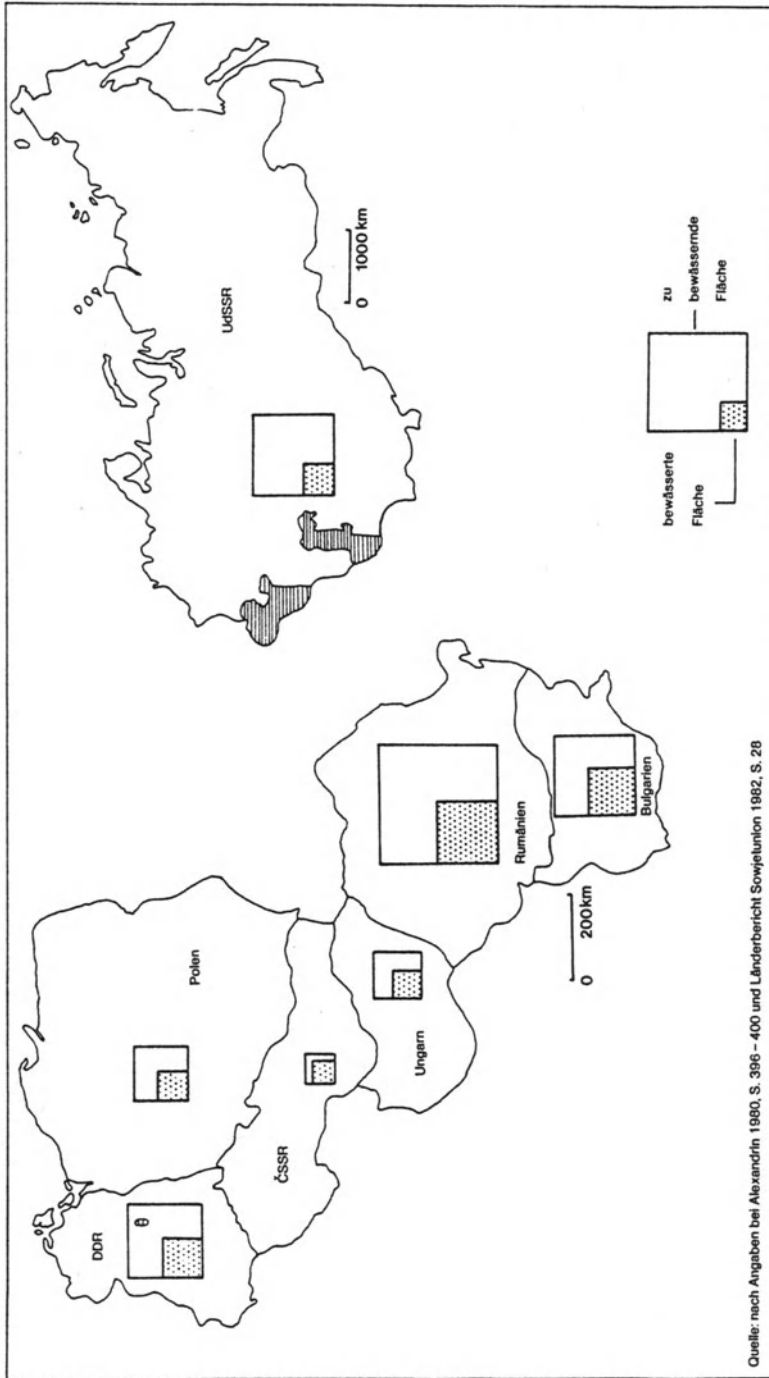


Abb. 13: Zu bewässernde Flächen und deren Verwirklichung (1980)

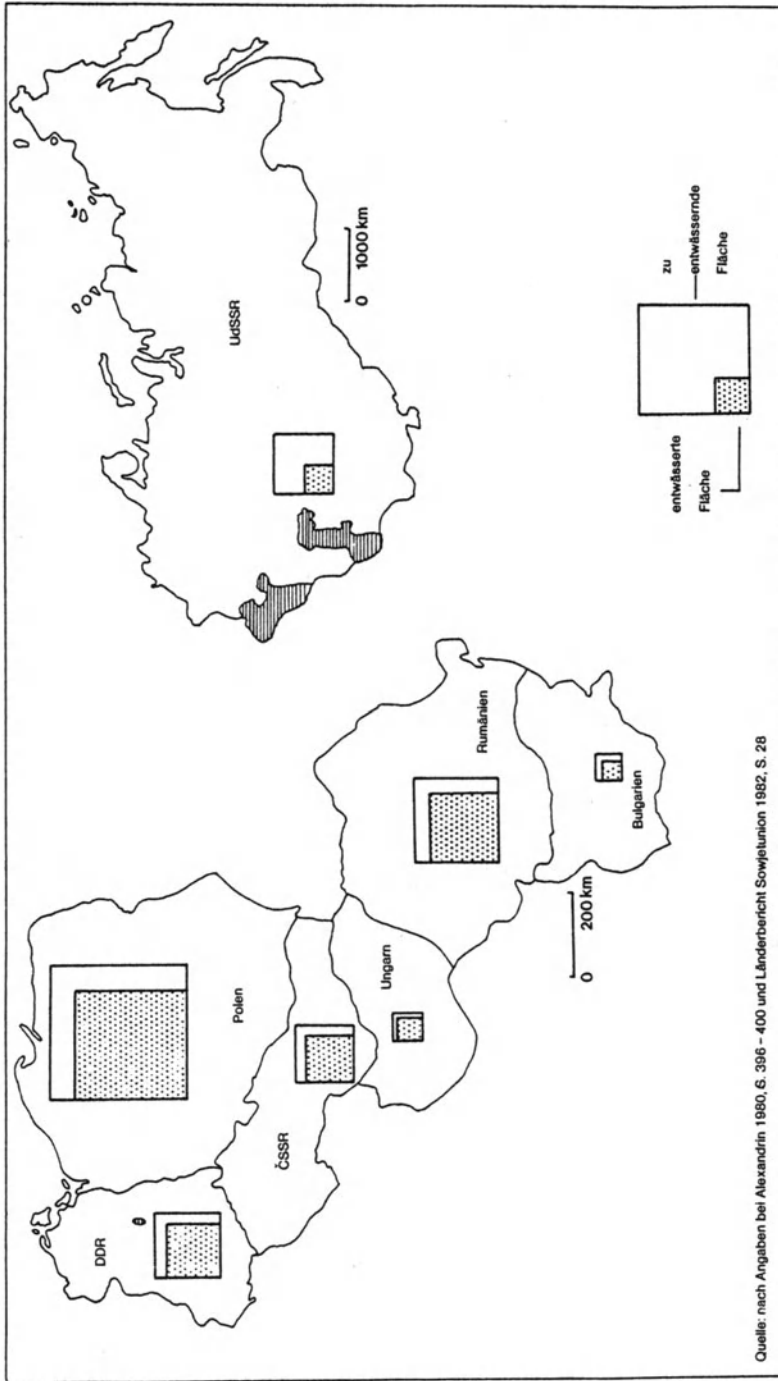


Abb. 14: Zu entwässernde Flächen und deren Verwirklichung (1980)

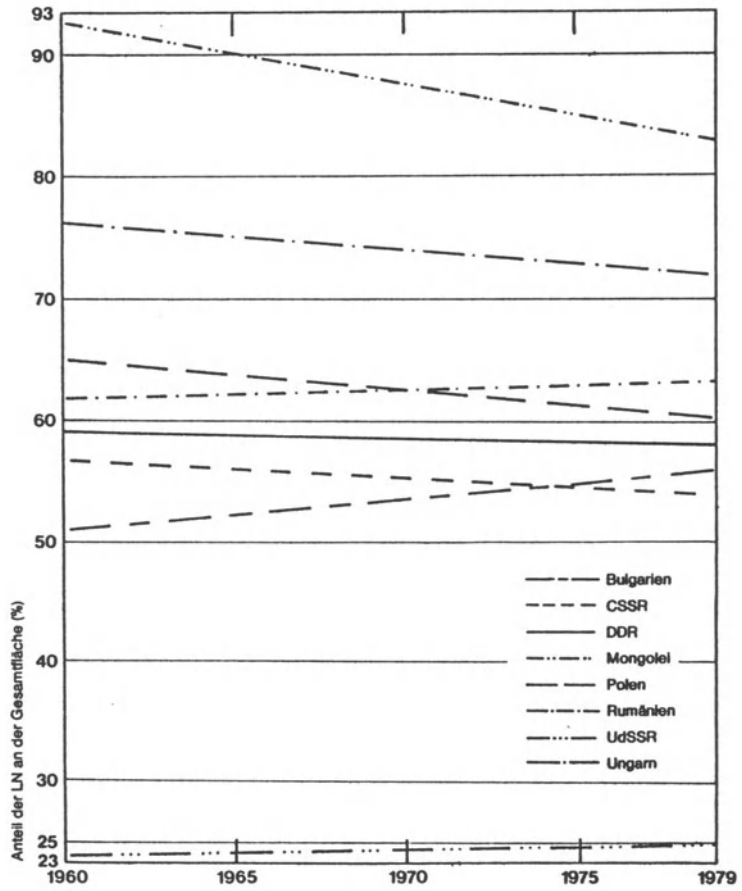


Abb. 15: Anteil der LN an der Gesamtfläche (%)

4 WANDLUNGEN IN DER BODENNUTZUNG UND PFLANZLICHEN PRODUKTION

Dieses Kapitel gibt zunächst Informationen über die Entwicklung der landwirtschaftlichen Nutzfläche, wobei die Acker-
nutzung besonders herausgehoben wird. Getreideanbau, Feldfutter-
pflanzenanbau und Hackfruchtanbau werden in unterschiedlichem
Umfang und unterschiedlicher Intensität für die einzelnen Län-
der dargestellt. Die zweite Hälfte dieses Kapitels handelt
dann von den Ertragsentwicklungen. Dabei wird eine Unterschei-
dung zwischen Getreide- und Hackfruchtanbau vorgenommen. Schließ-
lich erfolgt noch die Berücksichtigung der regionalen Ertrags-
schwankungen im Länder- und Regionalvergleich.

4.1 LANDWIRTSCHAFTLICHE NUTZFLÄCHE (LN)

Mit über 80% ist in der Mongolei der Anteil der LN an
der Gesamtfläche von allen RGW-Ländern am größten (Abb. 15).
Allerdings verzerren die regressionsanalytisch errechneten
Werte für 1960 und 1979 die wahren Werte ein wenig. Das betrifft
auch die jährliche Abnahme von 0,47%. Tatsächlich blieb der
Anteil zwischen 1960 und 1975 konstant bei 89,8%. 1976 fiel
er auf 80,1% ab.

In Bulgarien, Rumänien und der Sowjetunion nahm der Anteil
der LN an der Gesamtfläche in unterschiedlich hohem Maße zu.
Obwohl er in der Sowjetunion nur um jährlich 0,07% anstieg,
ist das immerhin eine Fläche von 1,57 Mill. ha. Der Flächenzu-
wachs lag zwischen 1960 und 1970 mit 1,4% wesentlich höher
als in der Zeit von 1970 bis 1979 (nur 0,3%). Die Extensivierung
der sechziger Jahre steht der Intensivierung der siebziger
Jahre gegenüber.

Die größte jährliche Zunahme der LN erfolgte in Bulgarien
(0,27%). In dem erfaßten Zeitraum stieg die LN von 50,9% auf
56% (Tab. 14). Der Grund hierfür liegt in den umfangreichen
Meliorationsmaßnahmen Mitte der siebziger Jahre. In Rumänien
vollzog sich die Expansion der LN bis 1968. Seitdem ist sie
mehr oder weniger konstant.

In der DDR, Polen, der ČSSR und Ungarn nimmt die LN ständig
ab (-0,06% bis -0,23%). Landeskulturelle Maßnahmen sowie For-
derungen von Bergbau, Industrie und Wohnungswirtschaft sind
wohl für diese Entwicklung in erster Linie verantwortlich zu

machen (ROUBITSCHKE 1969, S. 17). Häufig wurden aber auch um 1970 für landwirtschaftliche Großproduktion ungeeignete Flächen aus der landwirtschaftlichen Nutzung herausgenommen (NAGY und GODLEWSKI 1972, S. 258), z.T. dann aufgeforstet (KISS 1980, S. 323). Auf der anderen Seite ist man, besonders in der DDR, bemüht, bergbaulich genutzte Flächen zu rekultivieren. Das ist u.a. ein Grund dafür, daß seit 1970 die Größe der LN nur geringfügig verändert wurde (ZfE 1/1979, S. 39).

Tab. 14: Prozentualer Anteil der LN an der Gesamtfläche
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	Mittlere jährliche Veränderung	Durchschnitt 1960 - 1979
Bulgarien	50,9	56,0	0,27	53,48
ČSSR	56,9	54,2	-0,14	55,58
DDR	59,0	57,8	-0,06	58,40
Mongolei	92,3	83,4	-0,47	87,87
Polen	64,9	60,4	-0,23	62,66
Rumänien	61,8	63,3	0,08	62,56
Sowjetunion	23,6	24,9	0,07	24,26
Ungarn	76,1	71,8	-0,23	73,95

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

Tab. 15: LN pro Einwohner in ha

Land	1960	1965	1970	1975	1979
Bulgarien	0,72	0,70	0,71	0,68	0,70
ČSSR	0,54	0,51	0,49	0,47	0,45
DDR	0,37	0,37	0,37	0,37	0,38
Mongolei	147,70	129,00	112,70	97,32	77,11
Polen	0,68	0,62	0,60	0,56	0,54
Rumänien	0,79	0,78	0,74	0,70	0,68
Sowjetunion	2,43	2,37	2,26	2,17	2,11
Ungarn	0,72	0,69	0,68	0,64	0,62

Quelle: Nationale statistische Jahrbücher, verschiedene Jahrgänge

Betrachtet man nun die LN pro Einwohner (Tab. 15), dann stellt man fest, daß 1979 die Werte für die DDR (0,38 ha LN/Einw.) und die ČSSR (0,45 ha/Einw.) doch sehr niedrig waren. Diese geringe Produktionsfläche und die zunehmende Bevölkerung haben in der zweiten Hälfte der sechziger Jahre dazu geführt, daß man Maßnahmen zum Schutze der landwirtschaftlichen Nutz-

fläche ergriff (1). Sie hatten alle ein Ziel, nämlich zu verhindern, daß Grund und Boden nichtlandwirtschaftlichen Zwecken, soweit es eben vertretbar war, zugeführt wurde (BLAZEJCZYK 1968, S. 378 - 379).

Das Verhältnis von Ackerland und Grünland und der Anteil an der LN wird in erster Linie durch die natürlichen Verhältnisse festgelegt. Grünland ist vorwiegend dort vertreten, wo man hohen Grundwasserstand und hohe Niederschläge antrifft und Überschwemmungsgefahr droht außerdem dort, wo kurze Vegetationsperioden, maschinenungünstige Reliefverhältnisse und karge Böden vorherrschen. Ackerflächen wird man vorzugsweise dort finden, wo ertragreiche Böden und Reliefverhältnisse vorherrschen, die eine maschinelle Bearbeitung des Bodens ermöglichen, außerdem in Gebieten mit günstigen klimatischen Bedingungen.

Die Ackerflächen waren 1979 in allen RGW-Ländern kleiner als 1960. In Bulgarien, Rumänien und der Sowjetunion nahm die absolute Grünlandfläche zu. Bezüglich der LN betrug der Anteil des Grünlandes in der Mongolei etwa 99%. In der DDR belief sich der Ackerflächenanteil 1960 auf 75,5% (Abb. 16). Er sank 1970 auf 73,5% ab und erreichte Ende der siebziger Jahre etwa 76%. Die Entwicklung beim Grünland verlief umgekehrt. Betrug der Anteil an der LN 1960 21,2%, so stieg er 1970 auf 23,4% und sank 1979 wieder bis auf 19,7%. Hier machen sich besonders Bodennutzungsverordnung und Bodennutzungsgebühren bemerkbar (2). In Rumänien konnte die absolute Ackerfläche 1979 gegenüber 1960 zwar gehalten werden (ca. 9,8 Mill. ha), doch durch Zunahme der LN reduzierte sich der prozentuale Anteil um etwa 2% auf 65,6%. Der Grünlandanteil dagegen erhöhte sich um 1% auf etwa 30%. Polen und die Sowjetunion zeigen vergleichbare Entwicklungen bezüglich ihres Ackerland-Grünland-Anteils. In beiden Ländern sank der Ackerflächenanteil bis 1972. Seit dieser Zeit stagniert er. Der Grünlandanteil nimmt dagegen zu. Der größte Strukturwandel vollzog sich in Bulgarien. In dem erfaßten Zeitraum reduzierte sich der Ackerflächenanteil von 82% auf 69%, der Grünlandanteil dagegen stieg von 18,6% auf 28,6% (Tab. 16 und 17).

(1) Vgl. hierzu etwa K. ECKART: Die Bedeutung der privaten Anbauflächen für die Versorgung der Bevölkerung in der DDR. In: Deutschland Archiv, Heft 4, 1983, S. 415 - 420

K. ECKART und U. SIEDENSTEIN: Die landwirtschaftliche Bodennutzung der DDR im Wandel. In: Zeitschrift für Agrargeographie, Heft 1, 1983, S. 45 - 66

(2) Vgl. hierzu K. ECKART 1983, S. 415 - 420

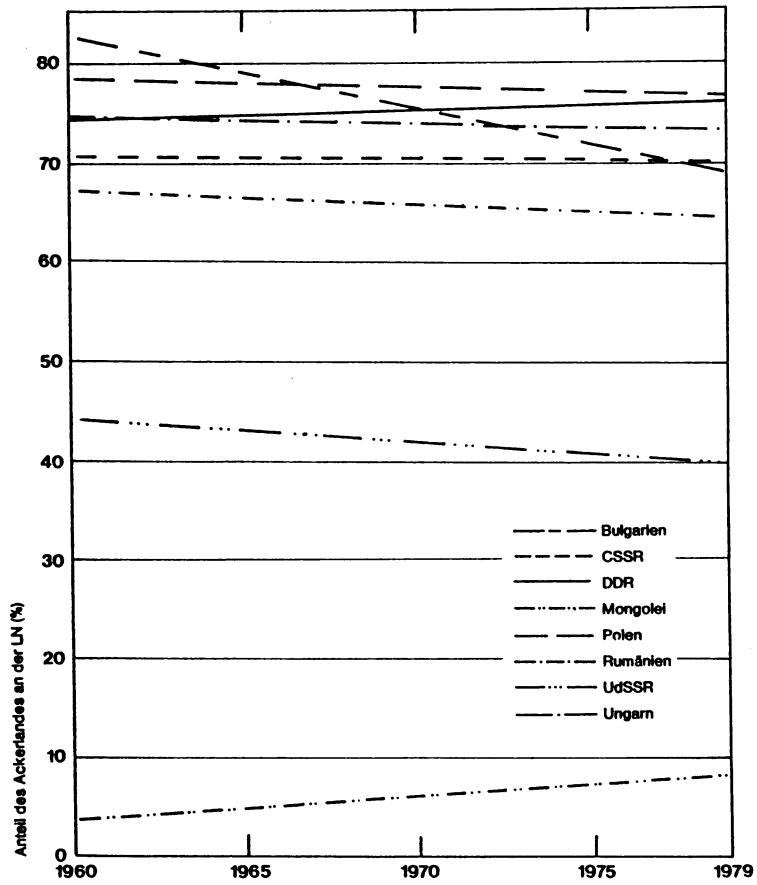


Abb. 16: Anteil des Ackerlandes an der LN (%)

Tab. 16: Prozentualer Anteil des Ackerlandes an der LN
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	Mittlere jährliche Veränderung in %
Bulgarien	82,1	69,2	-0,680
CSSR	70,6	70,3	-0,018
DDR	74,1	74,6	0,026
Mongolei	0,38	0,82	0,023
Polen	78,0	76,7	-0,071
Rumänien	67,0	64,7	-0,124
Sowjetunion	43,9	40,3	-0,194
Ungarn	73,5	72,9	-0,035

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

Tab. 17: Prozentualer Anteil des Grünlandes an der LN
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	Mittlere jährliche Veränderung in %
Bulgarien	18,6	28,7	0,531
CSSR	25,3	24,5	-0,041
DDR	23,0	21,1	-0,100
Mongolei	99,32	99,27	-0,003
Polen	20,9	21,8	0,050
Rumänien	28,8	30,0	0,063
Sowjetunion	56,0	58,6	0,137
Ungarn	19,4	18,8	-0,034

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

Die Reduktion des Ackerflächenanteils ist auf die Inanspruchnahme für Siedlungsflächen, Industriebauten und allgemeine Infrastrukturmaßnahmen vor allem in Zonen des intensiven Ackerbaus zurückzuführen (JAEHNE, KELLNER, POSPELOWA u.a. 1978, S. 14).

Abgesehen von der Sowjetunion und der Mongolei haben alle RGW-Länder einen recht hohen Ackerflächenanteil. Das Ackerland-Grünland-Verhältnis schwankt zwischen 80:20 bis 70:30 (1).

(1) Zum Vergleich: In der Bundesrepublik Deutschland betrug das Ackerland-Grünland-Verhältnis 1960 65:40, 1981 60:39 (STAT. JAHRBUCH DER BRD 1961, S. 169 und 1982, S. 144).

4.1.1 Ackernutzung

In diesem Abschnitt werden die Entwicklungen von Getreideanbau, Feldfutterpflanzenanbau und Hackfruchtanbau dargestellt. Innerhalb des Getreideanbaus werden Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Mais und Reis berücksichtigt. Bei Futterpflanzen erfolgt keine besondere Aufgliederung und auch bei Hackfrüchten wurde - wegen mangelnden statistischen Materials - nur der Kartoffelanbau näher betrachtet. Zwischen diesen drei Anbaugruppen haben sich auffällige Veränderungen vollzogen.

4.1.1.1 Getreideanbau

Die vier Hauptgetreidearten (Weizen, Roggen, Hafer, Gerste) nehmen unterschiedlich hohe Anteile an der Ackerfläche ein (Abb. 17 und Tab. 18).

Da die Getreideproduktion Grundlage für die menschliche Ernährung und für Viehfutter ist, werden in einigen RGW-Ländern Anstrengungen zur Vergrößerung der Getreideanbauflächen unternommen. Besonders traf das in den letzten Jahren auf die ČSSR und die DDR zu. Die Steigerung dieser Flächen erfolgte besonders auf Kosten der Kartoffelanbaufläche und geringwertiger Futterpflanzen (JWASCHOW 1978, S. 527). Außerdem sollen z.B. in Ungarn Getreideanbauflächen anstelle von arbeitsintensiven Baum- und Strauchkulturen (z.B. Obst) in staatlichen Betrieben entstanden sein (CSENDES 1980, S. 15). Die Reduktion der Getreideanbauflächen in Polen erfolgte u.a. zugunsten von Feldfutterpflanzen, in Rumänien zugunsten ölhaltiger Industriepflanzen (JAEHNE, KELLNER, PQSPELOWA u.a. 1978, S. 13).

Tab. 18: Prozentualer Anteil der Getreidefläche an der Ackerfläche
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	Differenz 1960 - 1979
Bulgarien	51,57	48,37	- 3,20
ČSSR	47,26	57,13	+ 9,87
DDR	40,68	53,28	+12,60
Mongolei	49,36	50,46	+ 1,10
Polen	55,03	49,26	- 5,77
Rumänien	69,95	61,79	- 8,16
Sowjetunion	47,69	52,05	+ 4,36
Ungarn	63,16	61,32	- 1,84

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

Hinsichtlich der einzelnen Getreidearten gibt es bemerkenswerte Unterschiede. Die wichtigste Anbauart in den RGW-Ländern ist Weizen. Er wird besonders auf guten und nährstoffreichen Böden angebaut. Diejenigen Länder, die seit 1960 den größten Anteil von Weizen an der Getreidefläche hatten (Bulgarien, Mongolei, Rumänien und die Sowjetunion), verloren an Anbaufläche, dagegen vergrößerte sich ihr Anteil in den anderen Ländern (Abb. 18 und Tab. 19). Eine Ausdehnung der Weizenfläche zeigt

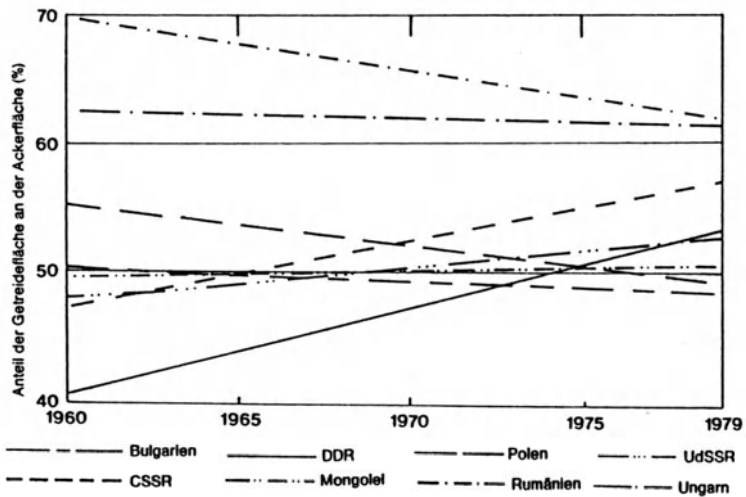


Abb 17: Anteil der Getreidefläche an der Ackerfläche (%)

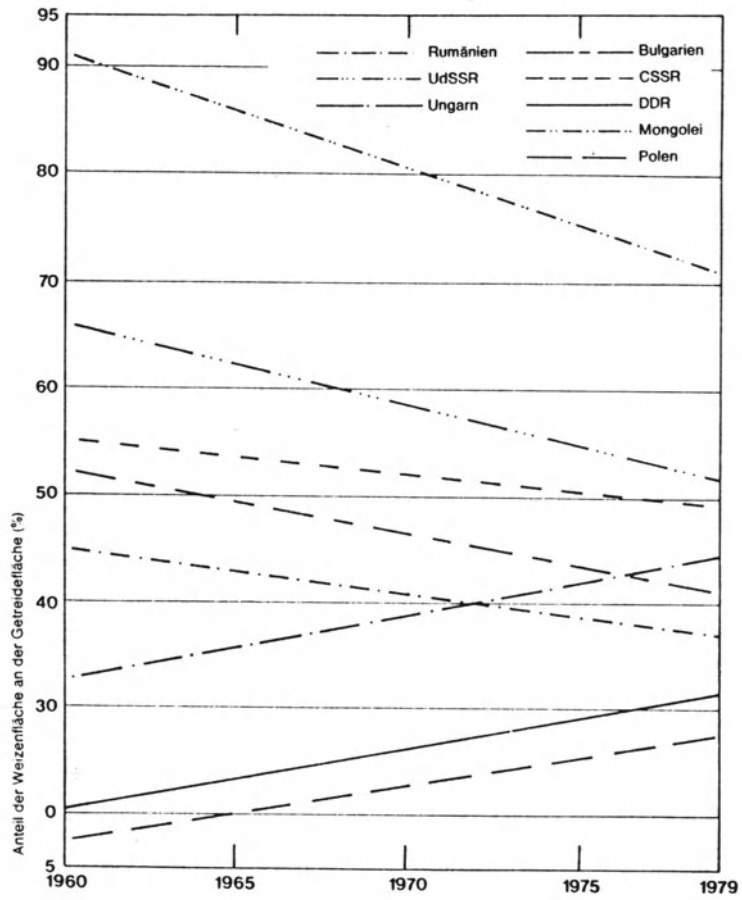


Abb. 18: Anteil der Weizenfläche an der Getreidefläche (%)

die Bemühungen um den Anbau ertragreicherer Getreidearten an. Der Anbau von Winterweizen ist in den europäischen Ländern problemlos. In weiten Teilen der Mongolei und der Sowjetunion kann z.T. jedoch wegen der extremen Wintertemperaturen nur der ertragsschwächere Sommerweizen angebaut werden. In der Sowjetunion konnte zwar insgesamt gesehen der Anteil des Winterweizens an der gesamten Weizenfläche gesteigert werden, aber aufgrund der jeweiligen ungünstigen Witterungslage (früher Winter, spätes Frühjahr) schwankt der Anteil doch beträchtlich. Gegenüber 1971 sank z.B. 1972 die Anbaufläche infolge von Auswinterung um 6 Mill. ha (BREBURDA, FLIESS, JAEHNE u.a. 1976, S.71). Von allen berücksichtigten RGW-Ländern hatte Polen 1979 mit 25% den geringsten Weizenflächenanteil an der gesamten Getreidefläche. Verantwortlich dafür sind wohl nicht nur die z.T. schlechten Bodenqualitäten, sondern auch die Verharrung der privaten Bauern in ihren Anbautraditionen.

Tab. 19: Prozentualer Anteil der Weizenfläche an der Getreidefläche (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	52,4	41,5	-0,57
ČSSR	27,8	49,1	1,12
DDR	20,6	31,5	0,58
Mongolei	91,1	71,0	-1,06
Polen	17,4	25,3	0,52
Rumänien	44,9	37,1	0,41
Sowjetunion	60,6	51,7	-0,47
Ungarn	32,4	44,1	0,65

Quelle: Nationale statistische Jahrbücher der Jahre
1961 bis 1980

Von allen Getreidearten stellt der Roggen die geringsten Ansprüche an Boden und Klima. Wegen seiner hohen Kältebeständigkeit (bis -25°C) löst er nach Norden hin den Weizen ab. In allen Ländern des RGW nimmt die Roggenfläche ab (Abb. 19 und Tab. 20). Der Anbau wird auf ärmere Standorte verdrängt. Die Mongolei hat keinen Roggenanbau, und auch in Bulgarien und Rumänien ist die Fläche so gering, daß sie z.T. in statistischen Jahrbüchern nicht erfaßt wird (1). Auffallend hoch sind

(1) So findet man z.B. im Statistischen Jahrbuch von Rumänien seit 1973 keine Angaben mehr über Roggenanbau.

die Rückgänge der Roggenanbauflächen in der ČSSR, der DDR und Polen. Noch 1960 war in der DDR und Polen Roggen unter den Getreiden dominierend. In Polen ist das bis heute so geblieben. Aufgrund der mäßigen und minderwertigen Böden ist dieser Anbau zwingend notwendig.

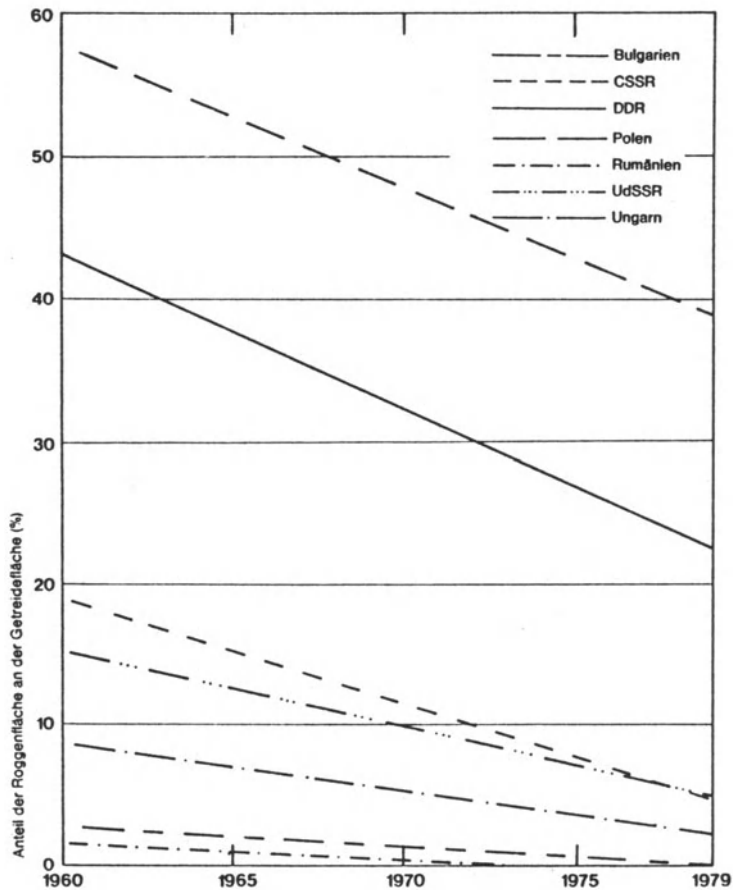


Abb. 19: Anteil der Roggenfläche an der Getreidefläche (%)

Tab. 20: Prozentualer Anteil der Roggenfläche an der Getreidefläche (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	2,7	0,1	-0,13
ČSSR	18,6	4,6	-0,74
DDR	43,5	22,6	-1,10
Mongolei	-	-	-
Polen	57,9	38,7	-1,11
Rumänien	1,4	0,6*	-0,07
Sowjetunion	15,3	4,8	-0,55
Ungarn	8,6	2,3	-0,5

* 1973

Quelle: Nationale statistische Jahrbücher der Jahre
1961 bis 1980

Der Haferanbau nahm in den meisten RGW-Ländern ab (Abb. 20 und Tab. 21). In Bulgarien, Rumänien und Ungarn lag der Anteil 1979 unter 2%, in der ČSSR und DDR sank er von etwa 20% auf weniger als 6%. Die Abnahme der Haferfläche steht in engem Zusammenhang mit der Abnahme der Pferdebestände, für die Hafer die wesentliche Futtergrundlage bildet. In Polen lag 1960 der Haferanteil noch über dem Anteil von Weizen. Auch 1979 war der prozentuale Anteil des Hafers an der Getreidefläche innerhalb des RGW noch am höchsten. Der hohe Pferdebestand der großen Zahl privatwirtschaftlicher Betriebe ist wohl der Grund für diese Tatsache (JAEHNE, KELLNER, POSPELOWA u.a. 1978, S. 26). In der Mongolei und der Sowjetunion ist der Haferflächenanteil gestiegen. Ohne große Aufwendung war diese Erweiterung möglich. In der Sowjetunion konnte man auf Ackerbaustandorte zurückgreifen, die für andere Getreidearten Grenzstandorte darstellten.

Tab. 21: Prozentualer Anteil der Haferfläche an der Getreidefläche (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	6,5	1,5	-0,27
ČSSR	20,3	5,6	-0,77
DDR	17,6	5,8	-0,62
Mongolei	11,2	12,9	0,08
Polen	19,1	15,2	-0,20
Rumänien	2,9	0,8	-0,11
Sowjetunion	7,0	10,4	0,18
Ungarn	3,0	0,7	-0,12

Quelle: Nationale statistische Jahrbücher der Jahre
1961 bis 1980

Nach Weizen ist Gerste die wichtigste Getreideart im RGW. Bis auf Ungarn ist der Anteil der Gerstenfläche an der gesamten Getreidefläche von 1960 bis 1979 gestiegen (Abb. 21 und Tab. 22). Mit Zunahme der Viehbestände gewann Gerste als Futtermittel immer mehr an Bedeutung. In der CSSR, der DDR, Polen und der Sowjetunion kommt noch die große Bedeutung der Braugerste

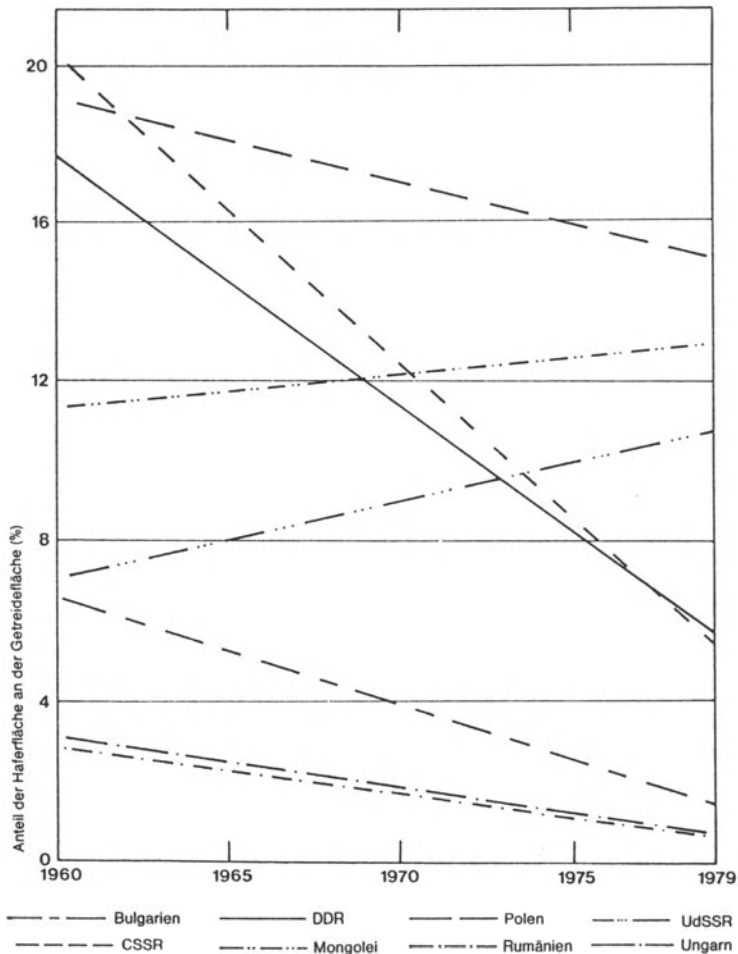


Abb. 20: Anteil der Haferfläche an der Getreidefläche (%)

hinzu, die diese Gerstenart in letzter Zeit zunehmend gewinnt. In der DDR ist Gerste die wichtigste Getreideart. Die kurze Vegetationszeit garantiert beständige Erträge. Aus diesem Grund wurden auch in der Sowjetunion in der Vergangenheit häufig ausgewinterte Getreideflächen mit Sommergerste bebaut. In Ungarn und Rumänien ist Gerste als Futtermittel nicht so bedeutungsvoll. Hier tritt Mais in den Vordergrund.

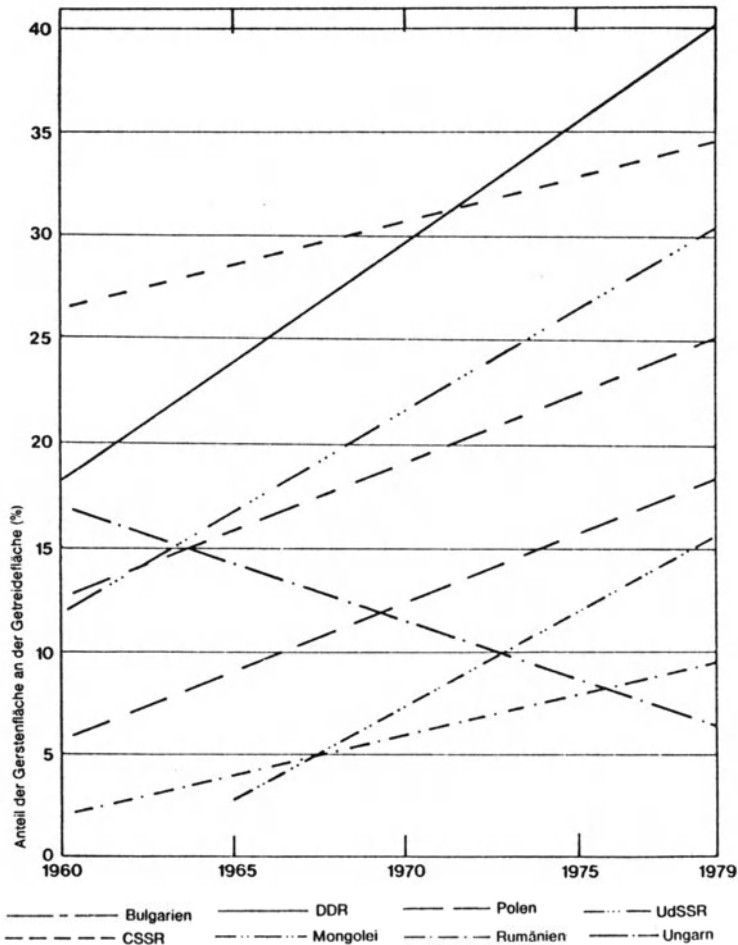


Abb. 21: Anteil der Gerstenfläche an der Getreidefläche (%)

Tab. 22: Prozentualer Anteil der Gerstenfläche an der Getreidefläche (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	12,7	25,1	0,66
ČSSR	26,4	34,5	0,43
DDR	18,2	40,1	1,15
Mongolei	2,9*	15,6	0,91
Polen	5,6	18,3	0,67
Rumänien	1,9	9,3	0,39
Sowjetunion	11,9	30,5	0,98
Ungarn	17,0	6,5	-0,55

* 1965

Quelle: Nationale statistische Jahrbücher der Jahre
1961 bis 1980

Aufgrund klimatischer Bedingungen sind bisher in der ČSSR, der DDR und Polen die Maisanbauflächen gering (Tab. 23). In Ungarn und Rumänien ist der Anteil sehr hoch. 1979 belief er sich in Rumänien auf 52%. Der hier als Kraftfutter verwendete Mais hat schon eine lange Anbautradition. Durch Verwendung leistungsstarker Hybridsorten ist er in letzter Zeit noch lohnender geworden (KAPAS 1981, S. 384). Nach der erfolglosen Maiskampagne in der Sowjetunion unter N. Chrustchow verringerte sich der Maisanteil von 6,4% (1961) auf 2,7% (1965). Zwar stieg der Anteil dann wieder ein wenig an, erreichte aber bis heute nicht mehr den früheren Wert. Wegen der extremen klimatischen Bedingungen ist Maisanbau in der Mongolei bis heute nicht möglich.

Tab. 23: Prozentualer Anteil der Maisfläche an der Getreidefläche (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	25,3	30,8	0,29
ČSSR	7,3	6,1	-0,07
DDR	0,1	0,05	-0,004
Mongolei	-	-	-
Polen	0,0	0,5	0,026
Rumänien	48,5	52,6	0,21
Sowjetunion	5,2	2,0	-0,17
Ungarn	38,5	44,8	0,35

Quelle: Nationale statistische Jahrbücher der Jahre
1961 bis 1980

An der gesamten Getreideanbaufläche nahm 1979 in allen RGW-Ländern Reis eine Fläche ein, die weniger als ein Prozent ausmachte. Reis wird nur in Bulgarien, Rumänien, Ungarn und der

Sowjetunion angebaut (Tab. 24). In der DDR, Polen, der ČSSR und der Mongolei ist der Anbau aus ökologischen Gründen unmöglich. In der Zeit von 1960 bis 1979 hat sich die Reisanbaufläche in der Sowjetunion fast verachtfacht (1).

Tab. 24: Prozentualer Anteil der Reisfläche an der Getreidefläche (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	0,44	0,86	0,022
ČSSR	-	-	-
DDR	-	-	-
Mongolei	-	-	-
Polen	-	-	-
Rumänien	0,25	0,42	0,009
Sowjetunion	0,07	0,53	0,024
Ungarn	0,61	0,88	0,014

Quelle: Nationale statistische Jahrbücher der Jahre
1961 bis 1980

4.1.1.2 Feldfutterpflanzenanbau

Futterpflanzen bilden die Basis für die Viehwirtschaft. Sie können in Futterleguminosen (Klee, Luzerne, Serradella, Esparsette), Futtergräser und andere Kulturpflanzen (Grün- und Silomais, Hirse, Buchweizen u.a.) eingeteilt werden. Sie lassen sich durch Grünverfütterung, Konservierung durch Silage, Heugewinnung und Abweiden nutzen (GEISLER 1970, S. 100 - 113).

Obwohl große Unterschiede zwischen den Angaben in den nationalen Statistiken bestehen, kann man doch in fast allen Ländern zunehmende Tendenz feststellen (Abb. 22). Die Zuwachsraten sind bis auf die ČSSR in den RGW-Ländern positiv. Damit weisen sie auf zunehmende Entwicklung in der Viehwirtschaft hin. Obwohl seit 1960 in der ČSSR der Feldfutterpflanzenanteil zurückgegangen ist, lag er 1979 immer noch am höchsten. Das Ansteigen des Anteils der Futterpflanzen in Bulgarien ist nicht auf die absolute Zunahme, sondern lediglich auf die Reduzierung der gesamten Ackerfläche zurückzuführen.

(1) Vgl. hierzu STADELBAUER 1975, S. 265

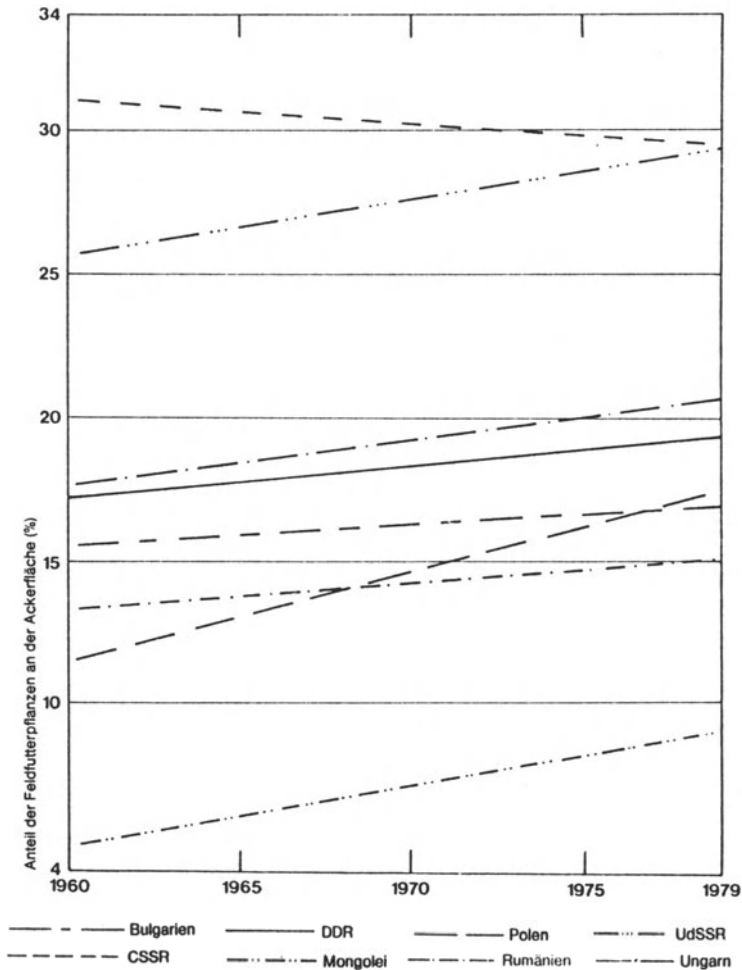


Abb. 22: Anteil der Feldfutterpflanzen an der Ackerfläche (%)

4.1.1.3 Hackfruchtanbau

Zu den wichtigsten Hackfrüchten zählen Zuckerrüben und Kartoffeln. Im folgenden werden jedoch nur die Kartoffelanbauflächen berücksichtigt (1). Die Anteile der Kartoffelanbaufläche an der Ackerfläche sind in den einzelnen RGW-Ländern sehr unterschiedlich (Abb. 23). Der Anteil in der Mongolei betrug 1979

(1) In den zur Verfügung stehenden statistischen Jahrbüchern waren für Zuckerrüben z.T. stark voneinander abweichende Angaben, so daß daraus eine Berechnung sinnlos geworden wäre: z.B. Zuckerrübenfläche in der DDR 1977: 269.000 ha (Stat.Jahrb.DDR), 233.000 ha (Stat.Jahrb.d.RGW), 271.000 ha (Stat.Jahrb.d.FAO). Diese unterschiedlichen Angaben resultieren u.a. auf unterschiedlichen Erhebungsmethoden.

weniger als 0,6%. Er ist damit unbedeutend. In Bulgarien, Ungarn und Rumänien werden frühe und mittelfrühe Sorten (fast ausschließlich zur menschlichen Ernährung) angebaut (SENKOWITSCH 1971, S. 243). Ihr Anteil beträgt weniger als 4% (Tab. 25).

Tab. 25: Prozentualer Anteil der Kartoffelfläche an der Ackerfläche (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung	Durchschnittswert 1960 - 1979
Bulgarien	0,85	0,70	-0,008	0,78
CSSR	10,61	3,95	-0,351	7,28
DDR	15,98	12,06	-0,207	14,02
Mongolei	0,28	0,54	0,014	0,41
Polen	18,46	16,94	-0,080	17,70
Rumänien	3,08	2,99	-0,005	3,04
Sowjetunion	3,88	3,17	-0,038	3,53
Ungarn	4,67	1,36	-0,174	3,02

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

Günstigere Bedingungen findet der Kartoffelanbau in der CSSR, der DDR und Polen: leichte Böden mit guter Wasserversorgung bei mäßig kühlen Temperaturen. Außerdem tragen die Ernährungsgewohnheiten zu den z.T. hohen Anteilen an der Ackerfläche bei. In Polen ist nur die Roggenanbaufläche größer als die Kartoffelfläche.

Bis auf unbedeutende Zunahmen in der Mongolei nehmen die Kartoffelflächen in allen RGW-Ländern ab. Dafür lassen sich hauptsächlich drei Gründe aufführen:

- Durch den Prozeß der industriemäßigen Produktion sowie durch Konzentration und Spezialisierung der Produktion scheiden ungeeignete Standorte aus (WIRSING und NEUBAUER 1976, S. 295).
- Anstelle der Kartoffeln als Futtermittel (z.Zt. noch etwa 50% aller Kartoffeln) tritt mehr und mehr Getreidemischfutter (ZIEBA 1978, S. 369).
- Die Abnahme der Arbeitskräfte und die Schwierigkeiten bei der Mechanisierung machen den Kartoffelanbau in einigen Ländern zum Problem.

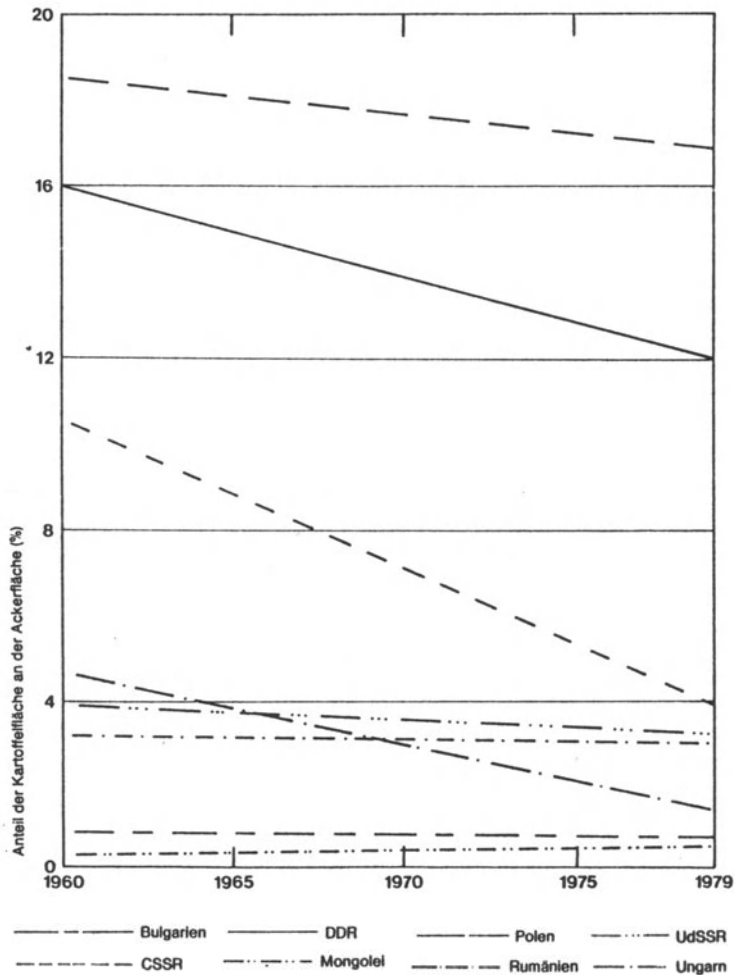


Abb. 23: Anteil der Kartoffelfläche an der Ackerfläche (%)

Über die Wandlungen in der Bodennutzung läßt sich zusammenfassend sagen:

- In Bulgarien, Rumänien und der Sowjetunion konnte die LN durch umfangreiche Meliorationen ansteigen. In allen anderen RGW-Ländern nahm jedoch der Anteil der LN an der Gesamtfläche ab.
- In der CSSR, der DDR und der Mongolei veränderte sich das Ackerland-Grünland-Verhältnis zugunsten des Ackerlandes. In den übrigen RGW-Ländern verschob sich das Verhältnis zugunsten des Grünlandes.

- Die Getreideflächen werden auf Kosten ertragsschwacher Futterpflanzen und/oder Kartoffeln (ČSSR, DDR) vergrößert oder zugunsten exportfähiger Pflanzen (Bulgarien, Rumänien, Ungarn) eingeschränkt.
- Unter den Getreidearten nahm die Weizenanbaufläche bis auf Bulgarien, Rumänien und die Sowjetunion zu. Auch die Gerstenfläche vergrößerte sich (bis auf die ČSSR). Roggen und Hafer dagegen verringerten sich in der Fläche (bis auf die Mongolei und die Sowjetunion).
- Bis heute wird in der DDR, Polen und der Mongolei fast kein Mais angebaut. In der ČSSR und der Sowjetunion nahm der Anteil ab, dagegen in den anderen Ländern z.T. beträchtlich zu.
- Zwar nahm der Reisanbau ein wenig zu, insgesamt gesehen blieb er aber bis heute bedeutungslos.
- Die Feldfutterpflanzen nahmen anteilmäßig an der Ackerfläche bis auf die ČSSR in allen Ländern zu.
- Außer in der Mongolei nahmen die Kartoffelanbauflächen in den übrigen RGW-Ländern ab, obwohl nach wie vor z.B. die DDR und Polen große Anteile aufweisen.

Alle diese Wandlungen in der Bodennutzung lassen sich u.a. auf

- Vergrößerung der LN,
- biologische, chemische, technische Fortschritte,
- Wandlungen der Ernährungsgewohnheiten und
- stärkere Berücksichtigung von Produktionsstandorten zurückführen.

4.2 ERTRAGSENTWICKLUNG

Die im vorigen Abschnitt dargestellten Anbauflächen sollen in diesem Teil nochmals herangezogen werden, um die Erträge vergleichbar darstellen zu können. Es wird deshalb darauf verzichtet, auf die absoluten Angaben der Weizen-, Roggen-, Gerste-, Hafer-, Reis-, Mais- und Kartoffelmengen einzugehen, sondern es erfolgt immer der Bezug auf die Fläche (dz/ha) oder der Bezug auf die Einwohner (kg oder dz/Einwohner).

4.2.1 Getreideproduktion

In allen RGW-Ländern stiegen die ha-Erträge von Weizen an. Das trifft auch auf diejenigen Länder zu, in denen die Anbaufläche verringert worden ist. Nur die Mongolei bildet eine Ausnahme. Hier konnten die unbedeutenden Ertragssteigerungen die Flächenminderungen nicht auffangen. Die höchsten Ertragssteigerungen pro Flächeneinheit kann man für Ungarn und Bulgarien feststellen (Abb. 24 und Tab. 26). Das liegt wohl auch an den extrem niedrigen Ausgangswerten von 1960. Die höchsten ha-Erträge erzielten nach den regressionsanalytischen Berechnungen die DDR (43,6 dz/ha) und die ČSSR (41,0 dz/ha). Diese hohen Erträge sind in erster Linie auf die Einführung besseren Saatgutes und höherer Mineraldüngergaben zurückzuführen. In der Sowjetunion lagen die ha-Erträge 1979 mit 16,8 dz niedrig. Zum großen Teil kann das auf den Anbau in klimatischen Ungünstgebieten und auf die Verwendung von ertragsschwächerem Sommerweizen anstatt ertragsreicherem Winterweizen zurückgeführt werden.

Tab. 26: Weizenerträge in dz/ha
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	16,6	39,8	1,216
ČSSR	21,8	41,0	1,014
DDR	30,6	43,6	0,686
Mongolei	7,57	7,91	0,018
Polen	17,6	31,6	0,737
Rumänien	12,2	26,3	0,746
Sowjetunion	9,57	16,8	0,383
Ungarn	15,0	38,8	1,323

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

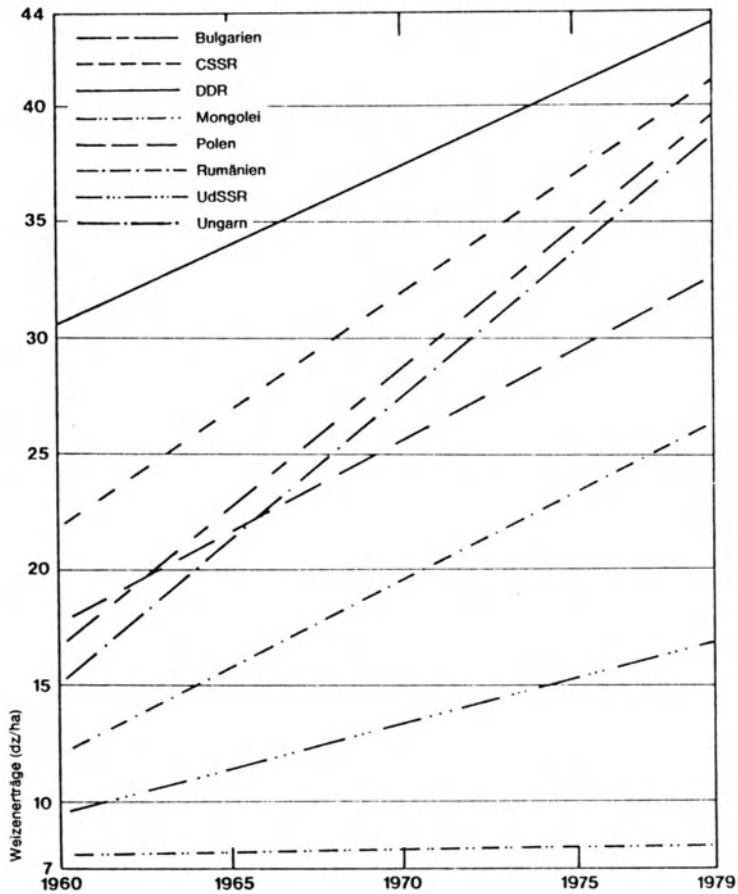


Abb. 24: Weizenträge (dz/ha)

Nach der regressionsanalytischen Berechnung produzierte Ungarn pro Einwohner die größte Weizenmenge (Tab. 27 und Abb. 25). Mit knapp 500 kg pro Einwohner lag sie fast dreimal so hoch wie in Polen (176 kg/Einw.). Überraschend hoch war 1979 auch die Weizenmenge pro Einwohner in der Sowjetunion (393 kg/Einw.). Doch ist der Weizen z.T. von solch geringer Qualität, daß er nur verfüttert werden kann (JAEHNE, KELLNER, POSPELOWA u.a. 1978, S. 7).

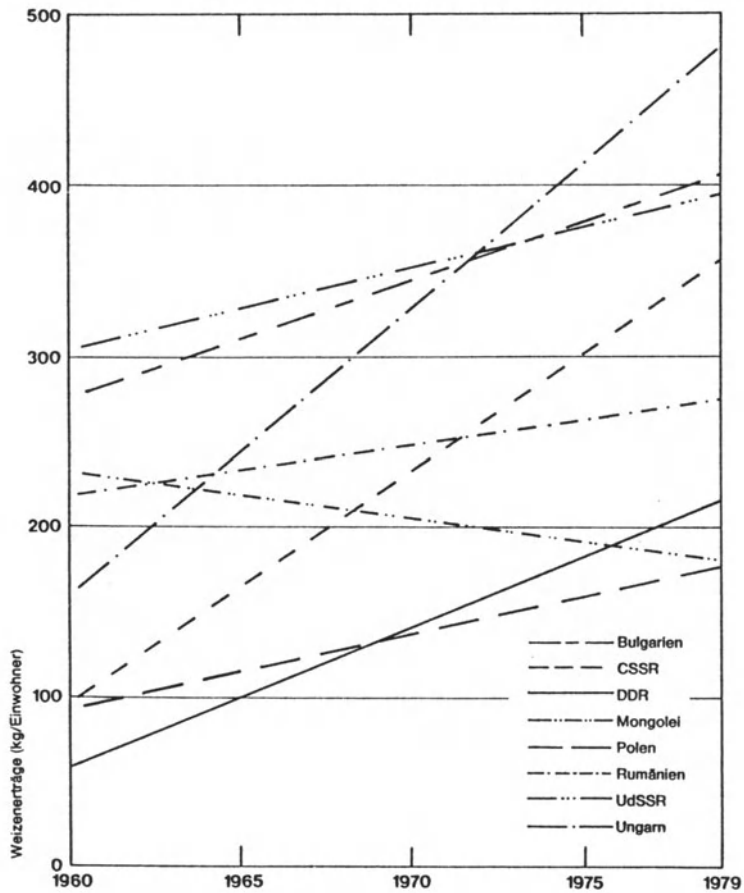


Abb. 25: Weizenträge (kg/Einwohner)

Tab. 27: Weizenträge in kg/Einwohner
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	275	404	6,8
CSSR	97	355	13,6
DDR	65	195	6,9
Mongolei	232	181	2,7
Polen	91	176	4,5
Rumänien	219	275	3,0
Sowjetunion	305	393	4,7
Ungarn	159	498	17,9

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

Im Gegensatz zur Weizenproduktion nahm die Roggenproduktion in allen RGW-Ländern ab. Die ha-Erträge stiegen nur geringfügig (Abb. 26 und Tab. 28). Die Mongolei baut keinen Roggen an. Auch in den anderen Ländern nimmt der Anbau ab und schwindet in seiner Bedeutung als Brotgetreide. Die Gründe hierfür muß man wohl in den sich wandelnden Eßgewohnheiten suchen. Roggen

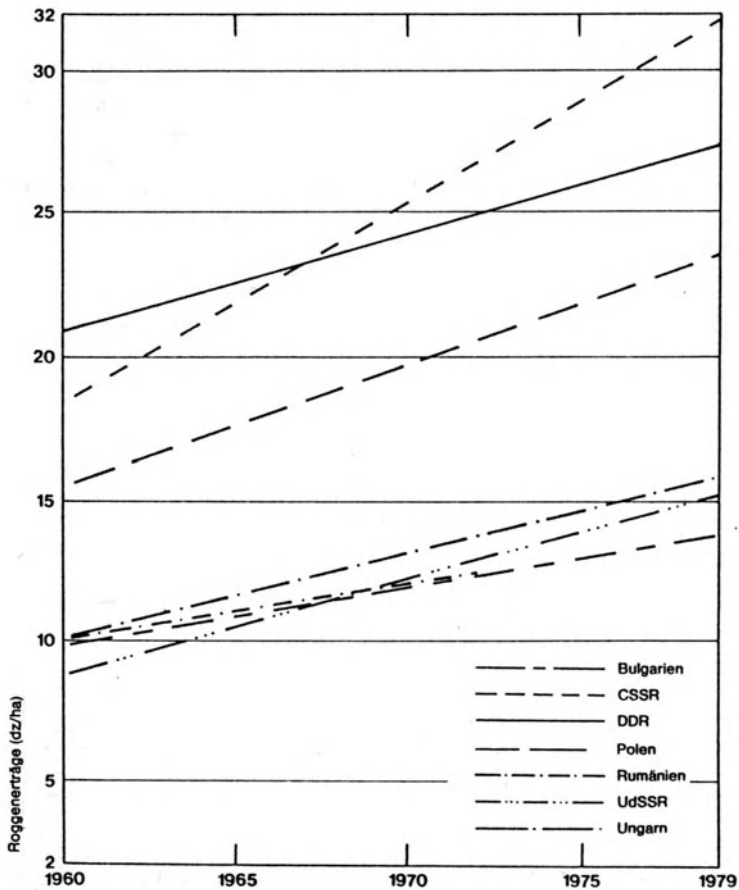


Abb. 26: Roggenerträge (dz/ha)

wird unter schlechteren Bedingungen als Weizen angebaut und zunehmend auf ärmere Standorte zurückgedrängt. Im allgemeinen gilt das auch für Polen. Aber hier ist die Bedeutung des Roggens noch wesentlich größer als in anderen Ländern. Mit 189,4 kg/Einwohner war er auch 1979 noch vor Weizen (176 kg/Einw.) die wichtigste Getreideart (Abb. 27 und Tab. 29). In den bäuerlichen

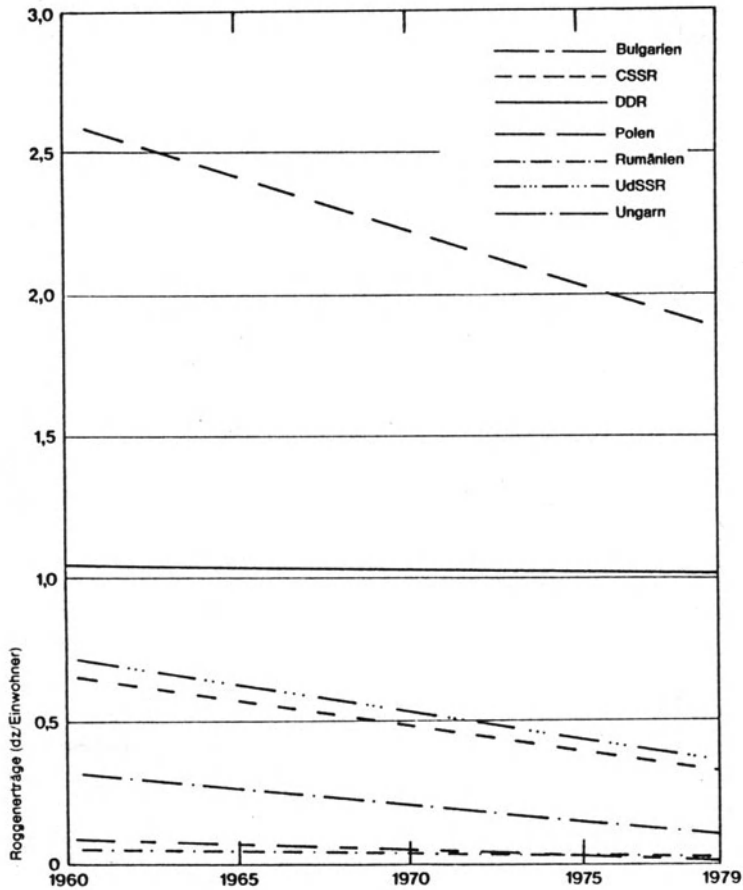


Abb. 27: Roggenerträge (dz/Einwohner)

Familienbetrieben Polens hat Roggen innerhalb der Fruchtfolge lange Tradition. Hinzu kommen die günstigen Boden- und Klimaverhältnisse in diesem Land.

Tab. 28: Roggenerträge in dz/ha
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	9,75	13,83	0,214
ČSSR	18,42	30,76	0,702
DDR	20,70	28,61	0,416
Mongolei	-	-	-
Polen	15,44	23,56	0,427
Rumänien	10,03	12,37*	0,195
Sowjetunion	8,71	15,15	0,339
Ungarn	9,94	16,22	0,330

* 1972

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

Tab. 29: Roggenerträge in dz/Einwohner
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	0,081	0,006	-0,004
ČSSR	0,665	0,329	-0,018
DDR	1,049	1,016	-0,002
Mongolei	-	-	-
Polen	2,617	1,894	-0,038
Rumänien	0,054	0,014	-0,002
Sowjetunion	0,722	0,366	-0,019
Ungarn	0,311	0,103	-0,011

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

Unter den Hauptgetreidearten hat die Gerstenproduktion die größten Zuwachsraten zu verzeichnen. Die Produktionsmenge hat sich in der Zeit von 1960 bis 1979 mehr als vervierfacht. Sichere Erträge, auch unter Witterungsschwankungen, zunehmende Verwendung als Futtergetreide und in einigen Ländern für die Brauindustrie lassen bis in die Gegenwart diese Getreideart expandieren. Durch besseres Saatgut und vermehrte Düngegaben sind die ha-Erträge in allen RGW-Ländern gestiegen (Tab. 30 und Abb. 28). Am größten waren die Erträge 1979 in der DDR (40,5 dz/ha) und in der ČSSR (38,5 dz/ha). In der Mongolei (8,0 dz/ha) und in der Sowjetunion (17,7dz/ha) waren sie dagegen sehr gering. U.a. ist das auf den Anbau ertragsarmer Sommerger-

ste zurückzuführen, die unter den dort herrschenden klimatischen Bedingungen wächst. Von den hier betrachteten acht RGW-Ländern ist die Gerstenproduktion nur in Ungarn negativ. Obwohl die ha-Erträge angestiegen sind, ist die Produktion von 100 kg/Einwohner auf 64 kg/Einwohner (1979) zurückgegangen (Tab. 31 und Abb. 29). Man führt das vor allem auf mangelhaftes Saatgut und die fehlende Notwendigkeit zurück, Gerste als Viehfutter anzubauen, da Mais bevorzugt wird.

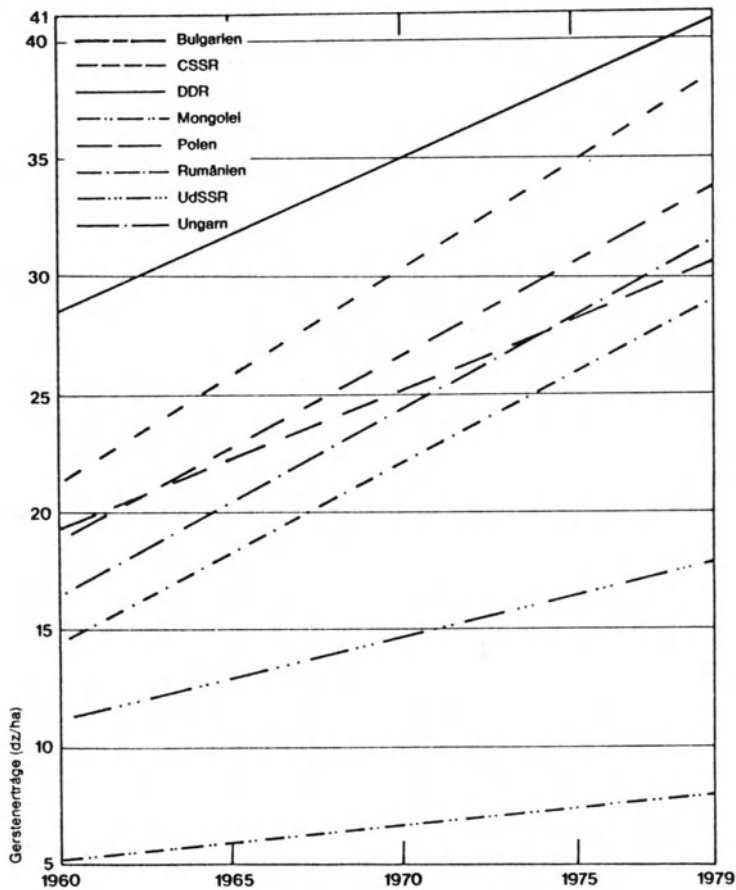


Abb. 28: Gerstenerträge (dz/ha)

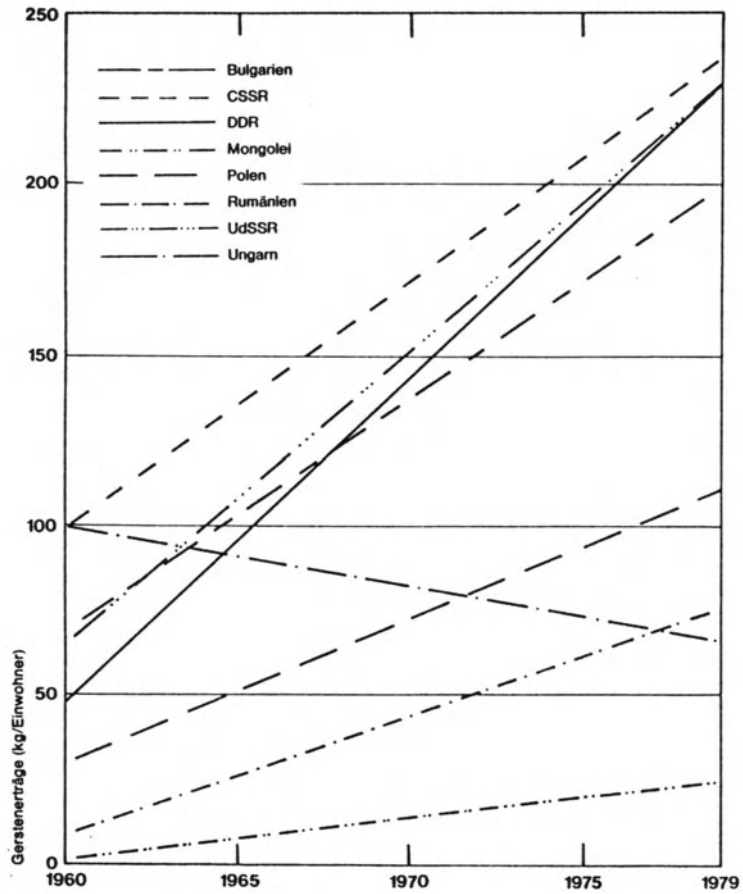


Abb. 29: Gerstenenerträge (kg/Einwohner)

Tab. 30: Gerstenenerträge in dz/ha
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung (in kg)
Bulgarien	18,9	33,7	78,2
CSSR	21,3	38,5	90,5
DDR	28,6	40,5	62,4
Mongolei	5,0	8,0	15,4
Polen	18,1	30,5	65,2
Rumänien	14,6	28,9	75,0
Sowjetunion	11,2	17,7	34,3
Ungarn	16,5	31,5	83,5

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

Tab. 31: Gerstenerträge in (kg/Einwohner)
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	69	197	6,7
CSSR	95	237	7,4
DDR	46	230	9,7
Mongolei	2	34	1,7
Polen	30	111	4,3
Rumänien	6	75	3,6
Sowjetunion	64	229	8,7
Ungarn	100	67	-1,9

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

In den meisten RGW-Staaten geht der Haferanbau zurück. Das ist nicht nur ein Ergebnis der Flächenreduzierung, sondern auch der geringen Steigerungen pro Flächeneinheit. In der Mongolei und der Sowjetunion wurde die Produktion erhöht. Man vergrößerte die Anbauflächen und bebaute sogar in der Mongolei ungünstige Standorte, so daß sich hier die ha-Erträge verringerten: von 6,3 dz/ha (1960) auf 5,8 dz/ha (1979). Hieran lassen sich die Bemühungen ablesen, die Futterflächen zu vergrößern (Tab. 32 und Abb. 30).

Tab. 32: Hafererträge in dz/ha
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	10,3	13,9	18,7
CSSR	18,0	28,3	54,4
DDR	26,1	36,0	52,2
Mongolei	6,3	5,8	-2,3
Polen	16,8	25,2	44,2
Rumänien	10,3	10,6	1,9
Sowjetunion	8,9	15,5	34,6
Ungarn	9,8	21,9	67,4

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

In den übrigen RGW-Ländern erfolgte eine Ablösung des Haferanbaus durch intensive Nutzpflanzen. Außerdem steht der Produktionsrückgang in enger Beziehung zur Abnahme der Pferdebestände. Mit 80,4 kg/Einwohner war in Polen 1979 die Produktion am höchsten. Die jährliche Abnahme betrug nur 0,65 kg/Einwohner (Tab. 33 und Abb. 31). Hafer und Roggen sind somit Anzeiger einer kontinuierlichen, traditionsreichen Pflanzenproduktion. Bezogen auf die Getreidearten sind die ha-Erträge von

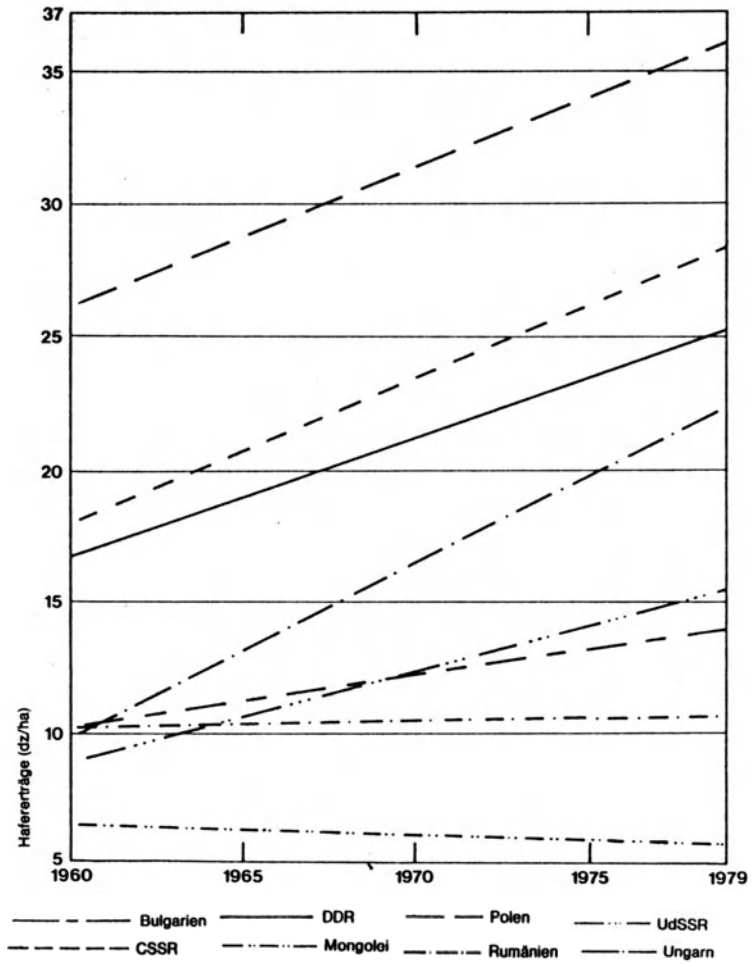


Abb. 30: Hafererträge (dz/ha)

Hafer in allen RGW-Ländern am geringsten. Das betrifft ebenso die jährlichen Zuwachsraten.

Tab. 33: Hafererträge in kg/Einwohner
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	21,5	4,5	-0,90
ČSSR	70,6	31,7	-2,04
DDR	55,0	35,1	-1,05
Mongolei	21,0	25,7	0,24
Polen	92,7	80,4	-0,65
Rumänien	11,1	1,9	-0,49
Sowjetunion	30,7	70,4	2,09
Ungarn	12,8	5,7	-0,37

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

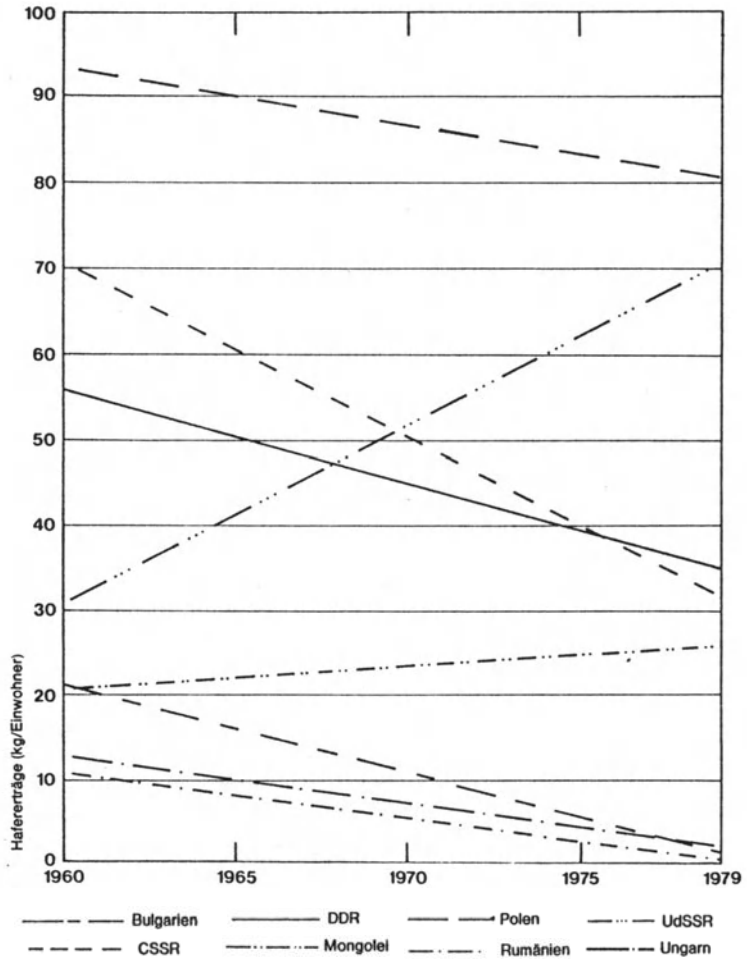


Abb. 31: Hafererträge (kg/Einwohner)

Von allen Getreidearten erreicht Mais die höchsten ha-Erträge (1979: 50,8 dz in Ungarn). Auch die jährlichen Steigerungen der ha-Erträge sind bei Mais am höchsten (Tab. 34 und Abb. 32). Verantwortlich dafür sind wohl in erster Linie Hybrid-Maiszüchtungen. Von den fünf Mais anbauenden Ländern dominierte 1979 Ungarn. Pro Einwohner wurden dort 1960 275,6 kg erzeugt, 1979 waren es 625,2 kg (Tab. 35 und Abb. 33). Die jährliche Steigerung betrug im Mittel 19,4 kg/Einwohner (1).

Auf der anderen Seite wird aber auch deutlich, daß in den Ländern mit weit geringeren Erträgen noch große Produktionsreserven liegen. Besonders trifft das auf Rumänien und die Sowjetunion zu.

Tab. 34: Maiserträge in dz/ha
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	24,8	44,6	104,3
CSSR	24,4	42,1	92,8
DDR	-	-	-
Mongolei	-	-	-
Polen	-	-	-
Rumänien	14,7	33,7	99,7
Sowjetunion	20,9	33,2	64,9
Ungarn	21,6	50,8	153,5

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

Tab. 35: Maiserträge in kg/Einwohner
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	167,8	369,7	10,6
CSSR	30,4	48,0	0,9
DDR	-	-	-
Mongolei	-	-	-
Polen	-	-	-
Rumänien	279,6	494,4	11,3
Sowjetunion	57,3	32,4	-1,3
Ungarn	275,6	625,2	19,4

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

(1) Diese gewaltige Steigerungsrate stößt bei Experten inzwischen auf Kritik. Besonders wird die starke Beanspruchung des Bodens durch diese Pflanze hervorgehoben, die in der Fruchtfolge oft nur noch ertragsschwächere Pflanzen zuläßt (KAPAS 1981, S. 384)

Trotz hoher Zuwachsraten ist die Produktion von Reis innerhalb der hier berücksichtigten RGW-Länder unbedeutend. In Ungarn und Rumänien nahmen von 1969 bis 1979 die Erträge pro ha ab (Tab. 36). Offensichtlich handelt es sich in diesen Ländern um ökologisch ungünstige Standorte. In Bulgarien und der Sowjetunion erfolgte 1979 gegenüber 1960 jedoch eine Zunahme.

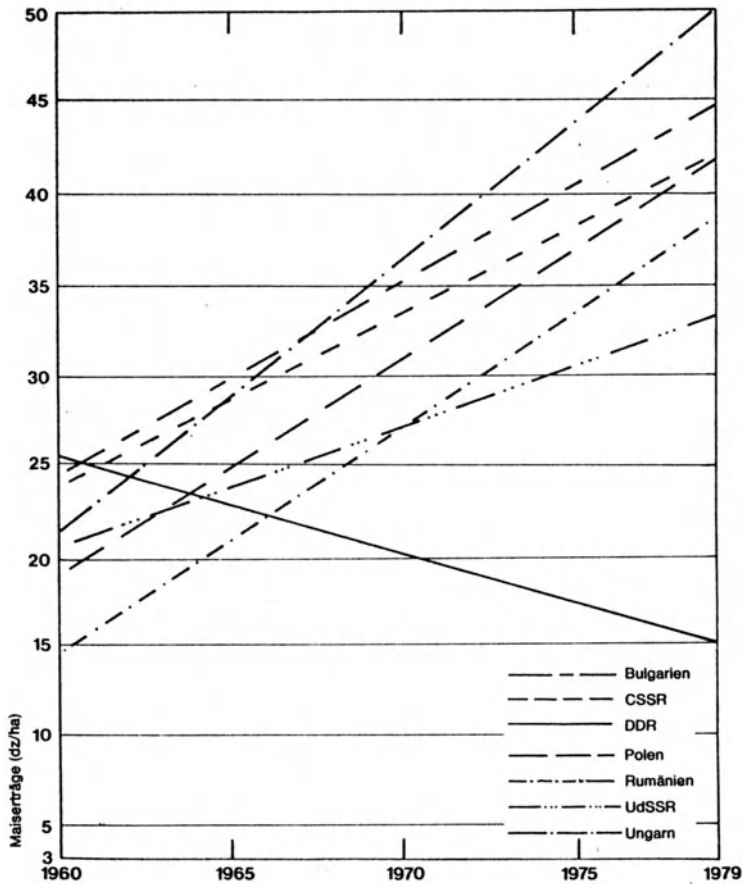


Abb. 32: Maiserträge (dz/ha)

In der Sowjetunion betrug der Wert 1979 immerhin 43,2 dz/ha. Auf den neu entstandenen Reisfeldern auf der Krim und in der Ukraine erzielte man sogar 1975 schon 60 dz/ha. Dagegen lagen in den alten Anbaubereichen Aserbaidschans und Usbekistans aufgrund veralteter Bewässerungssysteme und z.T. versumpfter und verunkrauteter Flächen die Erträge wesentlich niedriger (BREBURDA, FLIESS, JAEHNE 1976, S. 89).

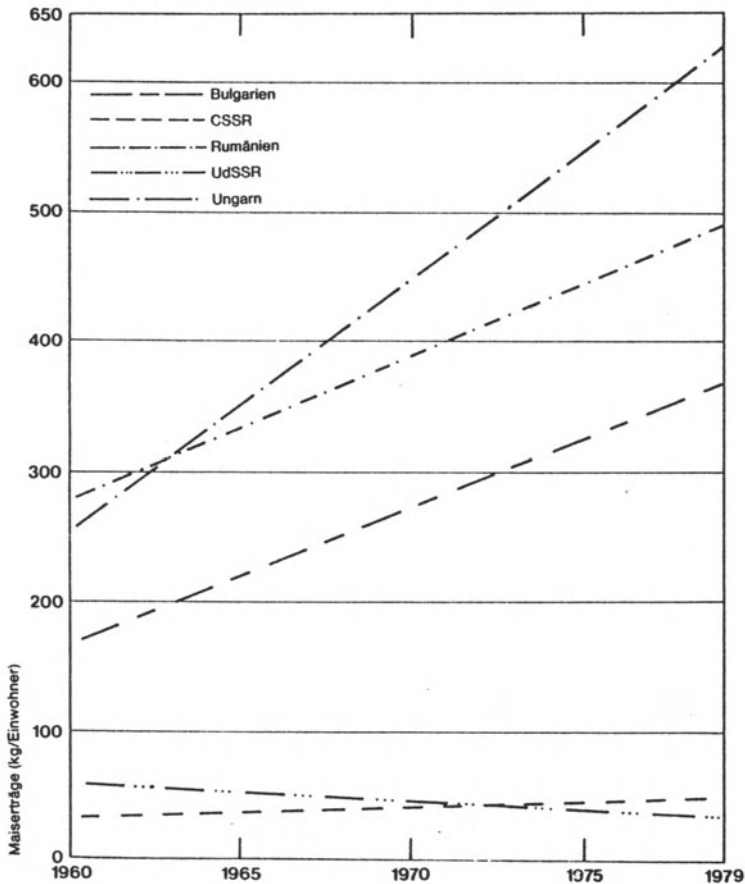


Abb. 33: Maiserträge (kg/Einwohner)

Tab. 36: Reiserträge in dz/ha
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1970	1979	mittlere jährliche Zuwachsrate in kg/ha
Bulgarien	33,3	36,1	38,6	27,9
Rumänien	28,9	25,9	23,2	-30,3
Sowjetunion	22,3	32,2	43,2	110,2
Ungarn	19,6	18,8	18,1	-7,4

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen
Jahrbüchern der RGW-Länder

Die gesamte Getreideproduktion ist in allen RGW-Ländern in der Zeit von 1960 bis 1979 angestiegen. Bis Ende der sechziger Jahre erfolgte diese Entwicklung durch Ausweitung der Anbauflächen. Es war die extensive Phase. Seit dieser Zeit sind die Ackerflächenreserven jedoch fast erschöpft, oder ihre Erschließung ist zu teuer. Aus diesen Gründen wurde seit Anfang der siebziger Jahre die Intensivierung der Saatflächen vorangetrieben. Die Hektarerträge stiegen seitdem an. Die größten Steigerungsraten mit den höchsten Hektarerträgen hatten 1979 Bulgarien und Ungarn (Abb. 34 und Tab. 37). In dieser Entwicklung spiegeln sich vor allem der ertragreiche Maisanbau und die Ausweitung des Bewässerungsgetreidebaus wider. Gegenüber 1960 büßten 1979 die DDR und die CSSR ihre führende Position ein. Wenn man jedoch bedenkt, daß dort kaum der ertragreiche Mais angebaut wird, dann sind Erträge von etwa 38 dz/ha doch beachtlich. Polen und Rumänien mit 27,2 bzw. 30,2 dz/ha (1979) haben diese relativ geringen Erträge vorwiegend aufgrund der mäßigen Böden in Polen sowie der flachgründigen Gebirgsböden der Karpaten und teilweise der Sommerdürre in Rumänien. In der Mongolei und der Sowjetunion liegen die Hektarerträge wesentlich unter den Werten der europäischen RGW-Länder. Aufgrund der klimatischen Verhältnisse können dort nur ertragsschwächere Getreidearten angebaut werden.

Die Pro-Kopf-Produktion stieg im gesamten Untersuchungsraum von 1960 bis 1979 um 45,1%, die Hektarerträge nahmen um 73,9% zu (Abb. 35 und Tab. 38). Man kann für diese Steigerungsraten folgende Gründe anführen:

- steigender Einsatz mineralischer und organischer Düngemittel, Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel;
- Züchtung leistungsfähigerer Pflanzensorten;
- stärkere Berücksichtigung der natürlichen Standorte;

- zunehmende Mechanisierung und Agrotechnik;
- Meliorationsmaßnahmen.

Für eine kontinuierliche Versorgung der Bevölkerung sind stabile Erträge von besonderer Bedeutung. Betrachtet man die Zeit von 1960 bis 1979, dann kann man z.T. recht erhebliche Ertragsschwankungen feststellen, die jedoch bei der regressionsanalytischen Darstellung nicht deutlich werden. Es werden deshalb im folgenden für jede dominierende Getreideart des entsprechenden RGW-Landes die Schwankungsbreite und die minimalen und maximalen Erträge von fünf Jahresdurchschnitten darge-

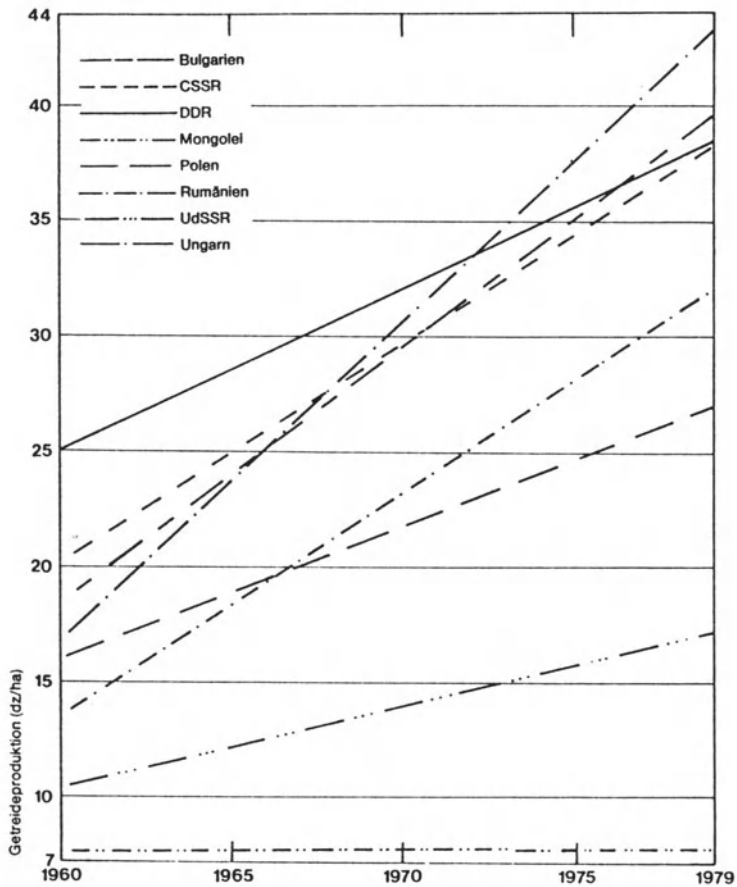


Abb. 34: Getreideproduktion (dz/ha)

stellt (Abb. 36, 37 und Tab. 39, 40). Die z.T. beträchtlichen Schwankungen beschränken sich dabei keineswegs nur auf Länder bzw. Räume mit klimatisch ungünstigen Bedingungen (1). Die großen Ertragsschwankungen können leicht zu Engpässen bei der Futterbereitstellung für die Viehwirtschaft auftreten und sich verheerend auf die Versorgungslage der Bevölkerung auswirken.

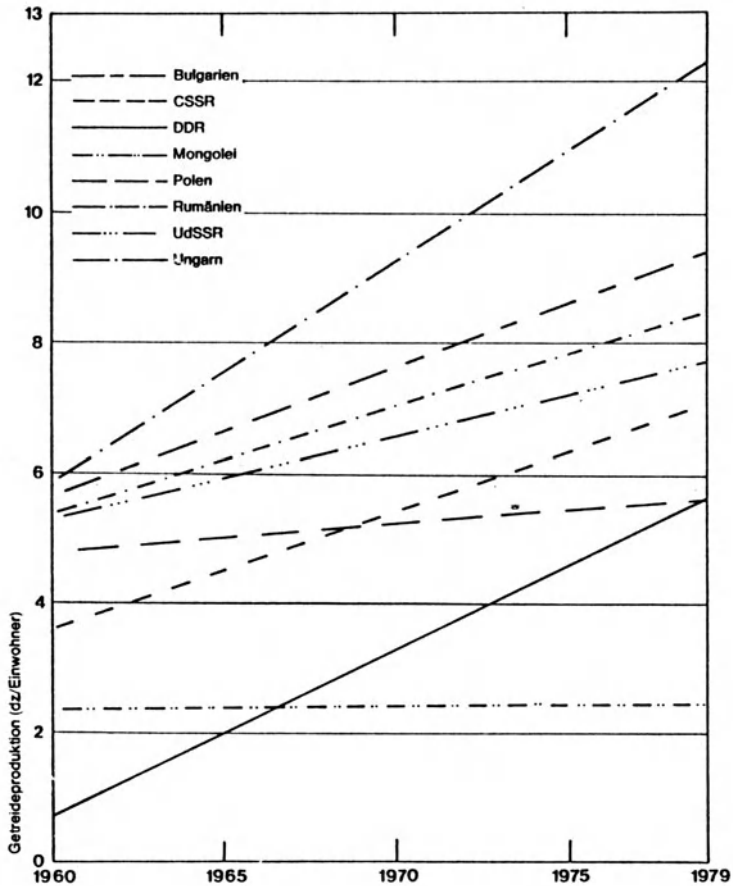


Abb. 35: Getreideproduktin (dz/Einwohner)

(1) Nur klimatische Ungunst als Ursache für geringe Erträge heranzuziehen wäre nur z.T. gerechtfertigt. Das geben inzwischen auch RGW-Experten zu.

Tab. 37: Getreideproduktion in dz/ha
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung in kg
Bulgarien	18,5	39,3	109,3
ČSSR	20,3	38,2	95,1
DDR	25,0	38,2	69,1
Mongolei	7,37	7,57	1,0
Polen	16,1	27,2	58,5
Rumänien	13,6	30,2	87,3
Sowjetunion	10,3	17,3	36,7
Ungarn	16,9	43,3	138,8

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen
statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

Tab. 38: Getreideproduktion in dz/Einwohner
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung in kg/Einw.
Bulgarien	5,67	9,42	19,8
ČSSR	3,60	7,05	18,2
DDR	2,72	5,62	15,3
Mongolei	2,33	2,45	0,7
Polen	4,74	5,60	4,5
Rumänien So	5,38	8,46	16,2
Sowjetunion	5,30	7,72	12,7
Ungarn	5,83	12,29	34,0

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen
statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

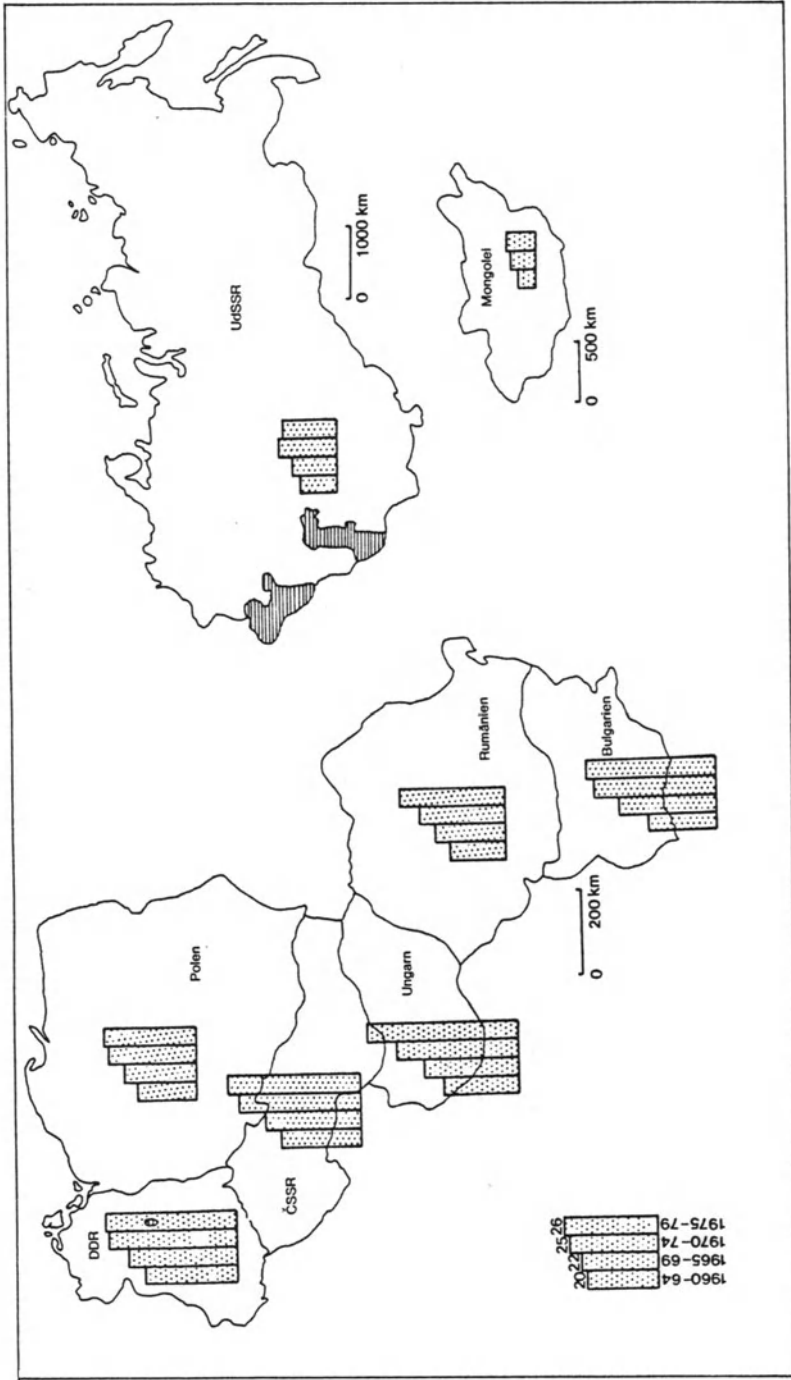


Abb. 36: Fünfjahresdurchschnitte der Getreideerträge (dz/ha)

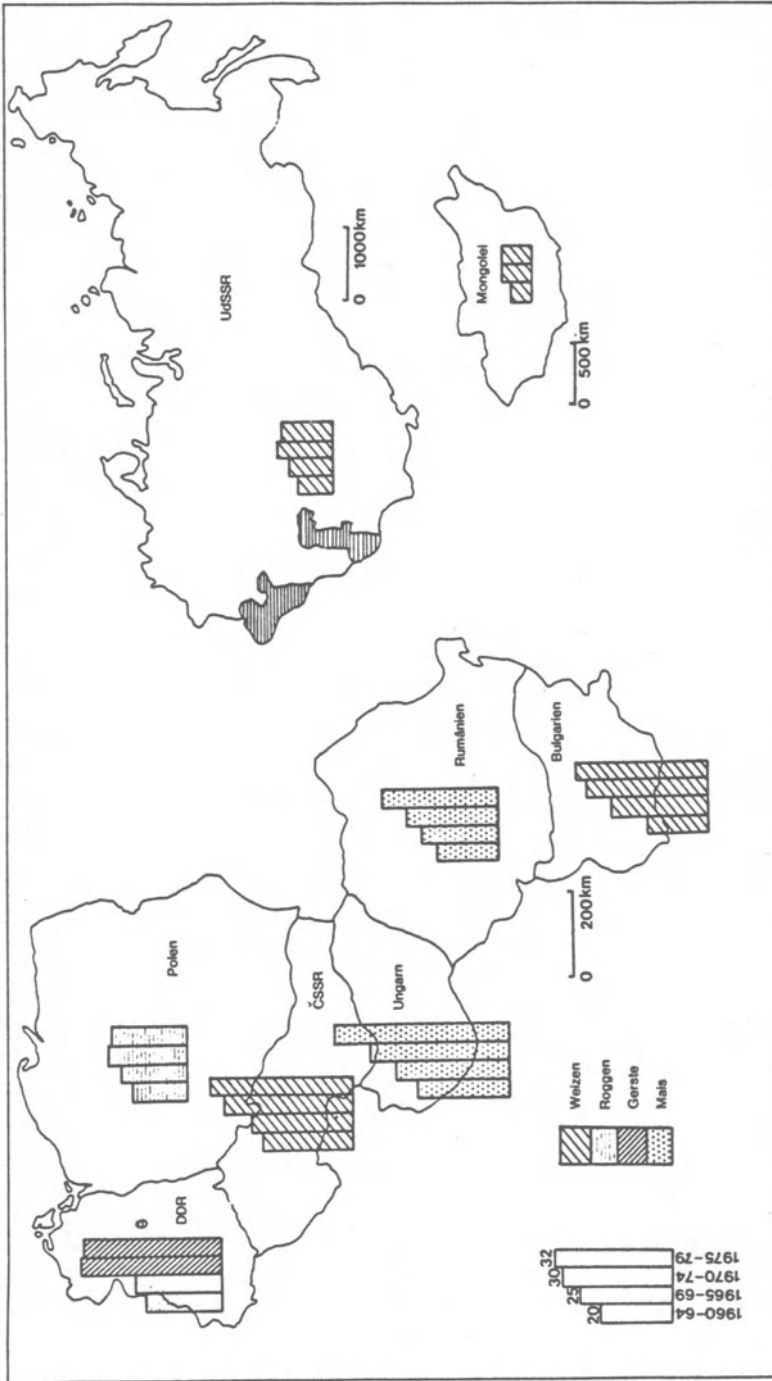


Abb. 37: Fünfjahresdurchschnitte der Erträge der flächenmäßig dominierenden Getreideart

Tab. 39: Schwankungen der Hektarerträge von Getreide (1960 - 1979)

	Fünfjahr- durchschnitt	Höchster Ertrag in den einzelnen Jahren	Niedrigster	Abweichung zwischen höchstem und niedrig- stem Ertrag in % des Fünfjahrdurchschnitts
	in dz/ha			
		1 9 6 0 - 1 9 6 4		
Bulgarien	19,2	21,5	17,6	20,3
Mongolei	-	-	-	-
CSSR	22,6	23,2	21,0	9,7
DDR	25,7	27,7	21,9	24,1
Ungarn	20,4	21,4	18,8	13,7
Polen	16,8	18,0	16,1	11,3
Rumänien	15,5	16,8	14,1	17,4
UdSSR	10,7	11,6	8,6	28,0
		1 9 6 5 - 1 9 6 9		
Bulgarien	27,0	29,7	23,3	24,1
Mongolei	6,2	8,2	3,2	80,1
CSSR	25,9	30,0	21,5	32,8
DDR	30,4	33,8	26,5	22,1
Ungarn	25,9	30,2	23,6	25,4
Polen	20,1	21,6	19,0	12,9
Rumänien	19,8	20,6	18,8	9,1
UdSSR	12,7	14,2	9,6	36,2
		1 9 7 0 - 1 9 7 4		
Bulgarien	33,6	37,1	31,3	17,3
Mongolei	7,8	10,9	5,0	75,3
CSSR	32,8	37,6	27,6	30,5
DDR	35,0	39,9	28,7	32,0
Ungarn	33,2	38,6	25,7	38,9
Polen	24,5	28,3	19,6	35,6
Rumänien	23,1	27,1	18,1	39,0
UdSSR	16,0	17,9	14,4	21,9
		1 9 7 5 - 1 9 7 9		
Bulgarien	35,8	38,0	33,9	11,4
Mongolei	8,0	11,2	5,7	68,4
CSSR	35,9	40,0	33,6	19,5
DDR	35,4	38,7	32,4	17,8
Ungarn	40,9	45,0	39,4	13,7
Polen	25,1	27,6	22,0	22,3
Rumänien	29,2	31,3	24,5	23,3
UdSSR	15,7	19,1	11,3	48,9

Quelle: Nationale Statistische Jahrbücher; eigene Berechnungen

Tab. 40: Schwankungen der Hektarerträge der flächenmäßig dominierenden Getreideart (1960 - 1979)

Getreideart *		Fünfjahr- durchschnitt in dz/ha	Höchster Ertrag in den einzelnen Jahren in dz/ha	Niedrigster Ertrag in den einzelnen Jahren in dz/ha	Abweichung zwischen höch- stem und niedrigstem Er- trag in % des Fünfjahr- durchschnitts
1 9 6 0 - 1 9 6 4					
Bulgarien	W	17,0	19,0	15,4	21,3
Mongolei	W	-	-	-	-
CSSR	W	24,1	26,0	22,2	15,8
DDR	R	21,1	23,0	18,2	22,8
Ungarn	M	25,6	29,4	20,4	35,1
Polen	R	15,8	17,1	14,2	18,4
Rumänien	M	17,2	20,2	15,5	27,3
UdSSR	W	10,1	11,0	7,7	32,7
1 9 6 5 - 1 9 6 9					
Bulgarien	W	26,5	30,6	24,0	24,9
Mongolei	W	6,3	8,4	3,3	80,4
CSSR	W	27,8	31,6	24,2	21,6
DDR	R	24,0	26,6	21,3	22,1
Ungarn	M	31,8	38,4	28,9	29,9
Polen	R	18,6	19,8	17,4	12,9
Rumänien	M	21,6	24,4	17,7	31,0
UdSSR	W	12,1	14,4	8,5	48,9
1 9 7 0 - 1 9 7 4					
Bulgarien	W	33,2	37,3	29,9	22,2
Mongolei	W	8,3	11,1	5,4	68,8
CSSR	W	35,2	39,9	29,5	29,5
DDR	G	38,4	43,9	30,1	35,9
Ungarn	M	38,7	42,8	34,2	22,2
Polen	R	21,9	24,2	15,9	38,0
Rumänien	M	25,4	30,7	21,2	37,4
UdSSR	W	15,4	17,4	17,1	21,5
1 9 7 5 - 1 9 7 9					
Bulgarien	W	36,1	38,2	32,9	14,7
Mongolei	W	8,3	11,6	5,7	70,7
CSSR	W	38,5	44,1	34,2	25,7
DDR	G	37,5	40,0	35,2	12,8
Ungarn	M	48,6	54,7	38,4	33,6
Polen	R	21,8	24,5	18,1	29,4
Rumänien	M	32,5	37,5	28,0	29,2
UdSSR	W	15,3	19,2	10,7	55,5

* W = Weizen; R = Roggen; G = Gerste; M = Mais

Quelle: Nationale Statistische Jahrbücher; eigene Berechnungen

4.2.2 Hackfruchtproduktion

Die Erträge an Kartoffeln nahmen bezogen auf einen Hektar in der Zeit von 1960 bis 1979 in allen Ländern zu (Abb. 38 und Tab. 41). Die Pro-Kopf-Produktion ging dagegen bis auf die Mongolei in allen RGW-Ländern zurück (Abb. 39 und Tab. 42). In der ČSSR, der DDR und Polen sind die Bedingungen für den Kartoffelanbau günstig. Bis zu 200 dz/ha wurden dort erzielt. In Bulgarien, Ungarn und Rumänien, wo aufgrund der klimatischen und der Bodenverhältnisse nur ertragsschwächere Sorten angebaut werden können, liegen die Flächenerträge wesentlich niedriger. Im internationalen Vergleich sind die Erträge unter 200 dz/ha sehr gering (ZIEBA 1978, S. 370). Das liegt u.a. auch an dem sehr geringen Mechanisierungsgrad. Beispielsweise wurden in Polen 1978 nur 20% der Aussaat, 85% der Pflegearbeiten und 80% der Erntearbeiten mechanisiert (ZIEBA 1978, S. 371). Nach wie vor bestehen große Probleme bei der Mechanisierung der Ernte, denn die reifen Kartoffeln sind gegenüber Beschädigungen sehr empfindlich (WIRSING und NEUBAUER 1976, S. 293). Besonders nachteilig auf die Höhe des Ernteertrags wirkt sich eine allzu frühe Ernte aus, die in der Sowjetunion z.T. schon vor dem Absterben des Kartoffelkrautes einsetzt (BREBURDA, FLIESS und JAEHNE 1976, S. 106). Während in der ČSSR, der DDR, in Polen und der Sowjetunion Kartoffeln zur menschlichen Ernährung, als Viehfutter und als Rohstoff für die Stärkeindustrie und Brennereien eingesetzt werden, werden in Bulgarien, Ungarn und Rumänien Kartoffeln fast ausschließlich zur menschlichen Ernährung benötigt (SENKOWITSCH 1971, S. 244).

Die Pro-Kopf-Produktion von Kartoffeln war 1979 in Polen mit 13,87 dz doppelt so hoch wie die in der DDR (5,99 dz/Einw.). Die rückläufige Entwicklung der Pro-Kopf-Produktion von Speise- und Futterkartoffeln ist u.a. auf die sich ständig wandelnden Ernährungsgewohnheiten und den relativ hohen Arbeitsaufwand zurückzuführen.

Tab. 41: Kartoffelproduktion in dz/ha
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	92,7	121,3	1,51
ČSSR	107,8	180,1	3,80
DDR	170,9	178,6	0,41
Mongolei	68,8	77,9	0,48
Polen	146,0	198,2	2,74
Rumänien	78,2	137,5	3,12
Sowjetunion	93,0	126,2	1,74
Ungarn	76,1	140,9	3,42

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen
statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

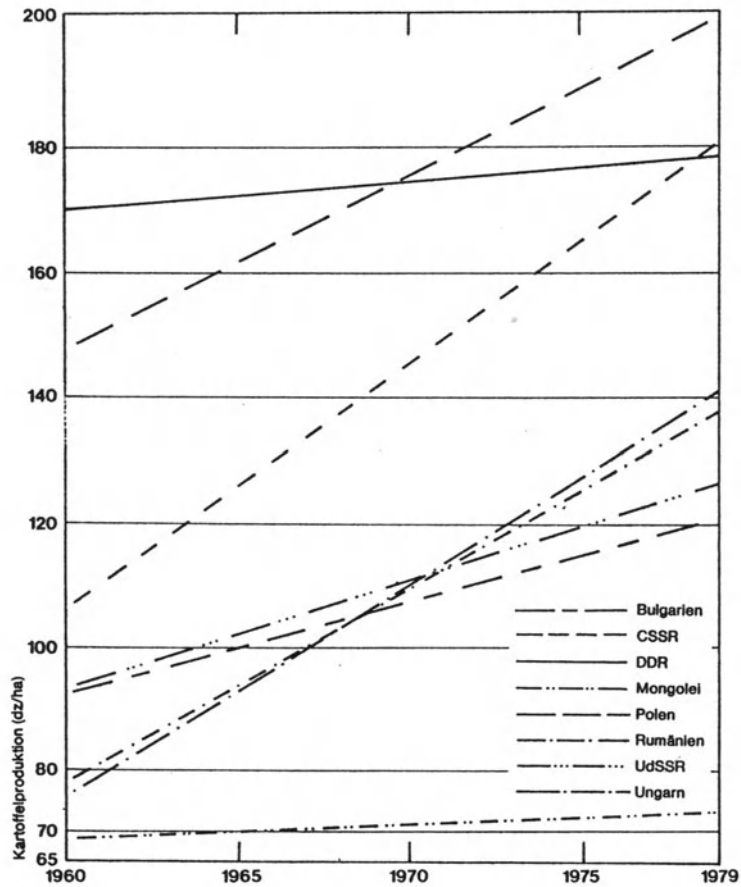


Abb. 38: Kartoffelproduktion (dz/ha)

Tab. 42: Kartoffelproduktion (dz/Einwohner)
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	0,52	0,39	-0,7
CSSR	4,40	2,58	-9,8
DDR	7,59	5,99	-8,4
Mongolei	0,16	0,27	0,6
Polen	14,25	13,87	-2,1
Rumänien	1,34	1,89	2,9
Sowjetunion	3,91	3,46	-2,4
Ungarn	2,41	1,16	-6,5

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen
statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

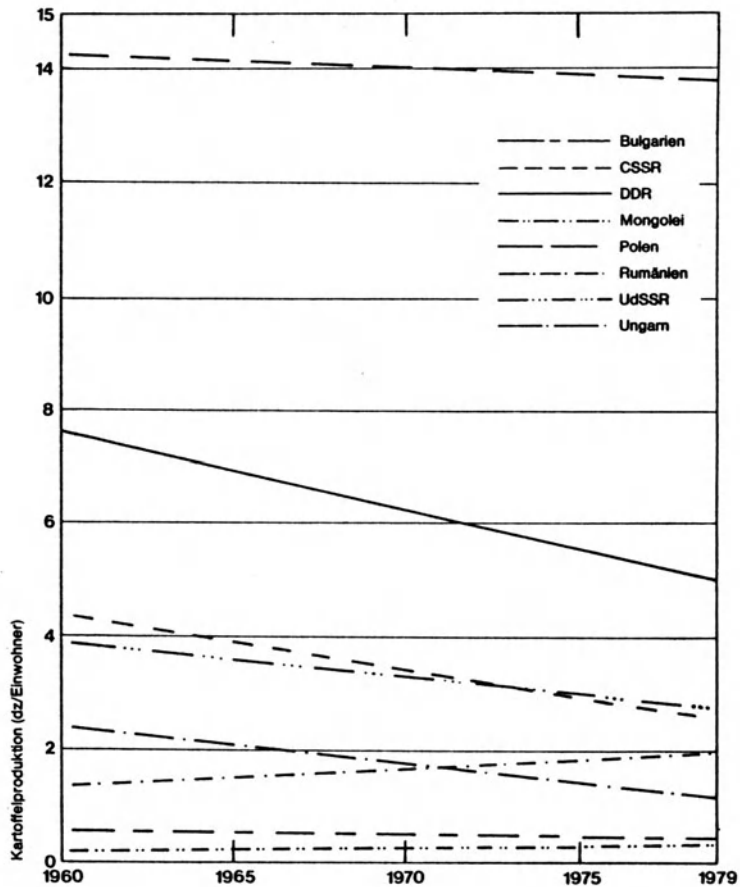


Abb. 39: Kartoffelproduktin (dz/Einwohner)

Zusammenfassend kann man über die Ertragsentwicklung in der Bodenproduktion sagen:

- In der Zeit von 1960 bis 1979 stiegen die ha-Erträge in allen RGW-Ländern an.
- Auch die Pro-Kopf-Produktion von Getreide erhöhte sich in allen Ländern.
- In fast allen Ländern stieg die Produktion von Weizen und Gerste, während sich diejenige von Roggen und Hafer in fast allen Ländern verringerte. Abgesehen von der Sowjetunion stieg die Maisproduktion z.T. erheblich. Von nur regionaler Bedeutung ist die Reisproduktion.
- Wenn man von der Mongolei absieht, dann nimmt die Produktion von Kartoffeln in allen RGW-Ländern ab.
- Die Flächenenerträge weisen z.T. sehr große Schwankungen auf. Sie können u.a. Versorgungsengpässe in der Bevölkerung und Futterprobleme in der Viehwirtschaft hervorrufen.
- Im internationalen, besonders westeuropäischen, Vergleich sind die Erträge z.T. sehr niedrig. Die Agrartechnik reicht meist nicht aus. Die Organisation der Landwirtschaft ist meist mangelhaft.

4.3 REGIONALE ERTRAGSSCHWANKUNGEN

Im Gegensatz zu den bisherigen Ausführungen sollen in diesem Abschnitt nicht nur auf Länderebene, sondern auch auf der Ebene von Bezirken, Wojewodschaften, Kreisen, Komitaten usw. Aussagen gemacht werden.

Mit der in Kapitel 2.2 beschriebenen Methode der "relativen Variabilität" werden imfolgenden Roggen, Gerste, Weizen, Hafer, Mais und Zuckerrüben erfaßt. Allerdings konnten in keinem einzigen Falle alle RGW-Länder berücksichtigt werden, da Zahlenangaben fehlten. Eine Übersicht der Vorhandenen Angaben zeigt Tab. 43.

Tab. 43: Zur Verfügung stehende Angaben zur Ermittlung der relativen Variabilität (x = vorhanden)

Land	Weizen	Gerste	Roggen	Hafer	Mais	Zuckerrüben
Bulgarien	x	x	x	x	x	x
CSSR	x	x	x	x	x	x
DDR	x	x	x	x		x
Polen	x	x	x	x		x
Rumänien		x		x	x	x
Ungarn	x	x			x	x

Die Mongolei und die Sowjetunion sind vollständig unberücksichtigt geblieben. Es handelt sich also lediglich um die europäischen RGW-Länder (Vgl. Beilage).

Zur Ermittlung der relativen Variabilität konnten nicht in allen Fällen die Angaben für die einzelnen Zeiträume betrachtet werden. Das lag z.T. am fehlenden Material, im Falle Polens jedoch an der zwischenzeitlich erfolgten Verwaltungsneugliederung Mitte der siebziger Jahre. Daraus ergab sich eine größere Zahl der Wojewodschaften als vorher. Die Bezugsbasis hatte sich geändert, so daß für dieses Land nur der Zeitraum von 1974 bis 1979 zugrunde gelegt werden konnte, während bei allen anderen Ländern Angaben für den Zeitraum von 1970 bis 1979 berücksichtigt wurden.

Die relative Variabilität der Weizenerträge schwankt in den europäischen RGW-Ländern zwischen 2,5 und 22,4% (Abb. 40). Während jedoch nur in Bulgarien diese gesamte Schwankungsbreite auftritt, ist in den anderen Ländern die Schwankungsbreite wesentlich enger. Die ungünstigsten Voraussetzungen für Weizenanbau hat demzufolge von den fünf Ländern Bulgarien.

Eine wesentlich größere relative Variabilität tritt jedoch noch bei den Roggenerträgen auf (Abb. 41). Während es im Komitat Bekes (Ungarn) und dem Kreis Vraca (Bulgarien) keine Erträge gab, erreichte die relative Variabilität mit 34,3% ihren höchsten Wert im Kreis Sliven in Bulgarien. Innerhalb der einzelnen Länder weist dieses südosteuropäische Land große Schwankungen auf, die im Landesdurchschnitt nur noch von Ungarn übertroffen werden.

Die relative Variabilität der Hafererträge ist besonders hoch in Rumänien (Abb. 42). Der Moldau-Kreis Vaslui hat sogar einen Wert von 58,5%. Dagegen sind in großen Teilen Siebenbürgens und im Banat die Zahlen wesentlich niedriger. Immerhin ist aber die Schwankung im gesamten Raum beachtlich. Von stabilen ha-Erträgen kann kaum die Rede sein.

Das trifft auch auf die Gerstenerträge in Rumänien zu. Die relative Variabilität ist hier sehr groß (Abb. 43). In allen anderen Ländern weist sie jedoch relativ geringe Werte auf. Die ha-Erträge sind hier weniger schwankend. Besonders gilt das für die DDR, Polen und Bulgarien. Diese Tatsache hat u.a. dazu geführt, daß die Aussaatfläche an Gerste in den letzten Jahren ständig vergrößert wurde.

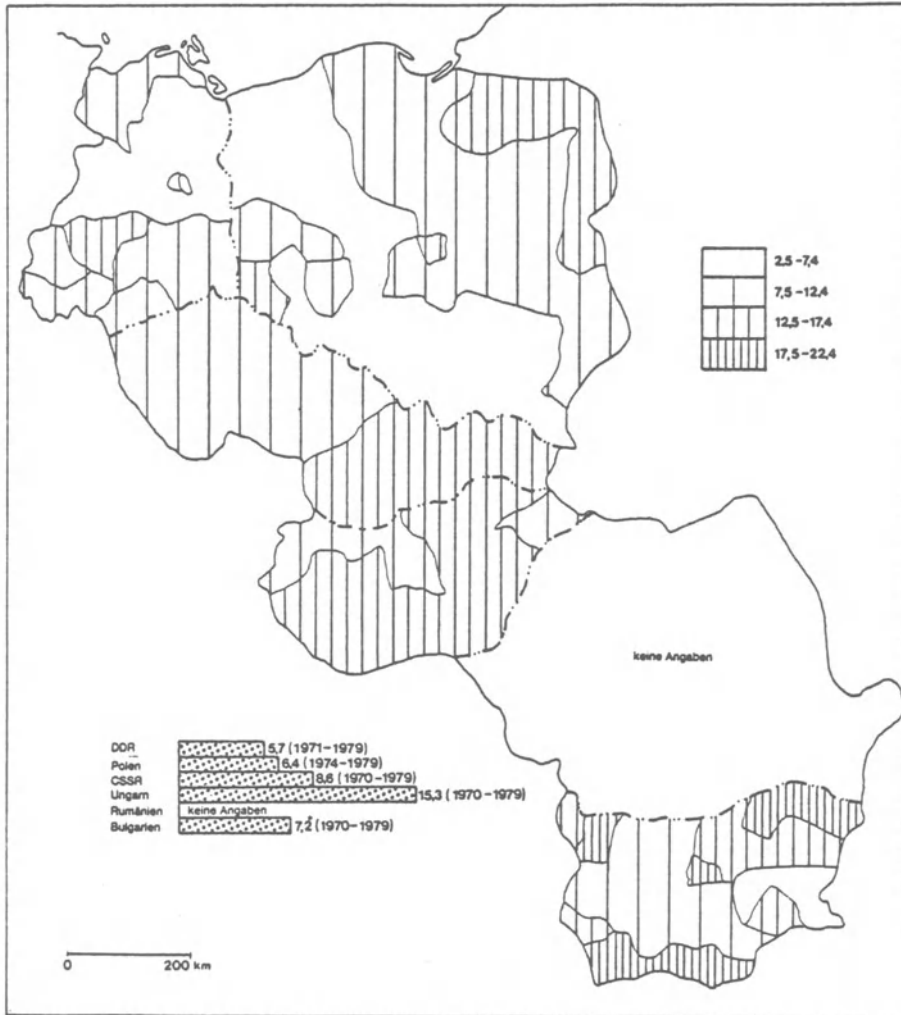


Abb. 40: Relative Variabilität der Weizenenerträge (dz/ha)

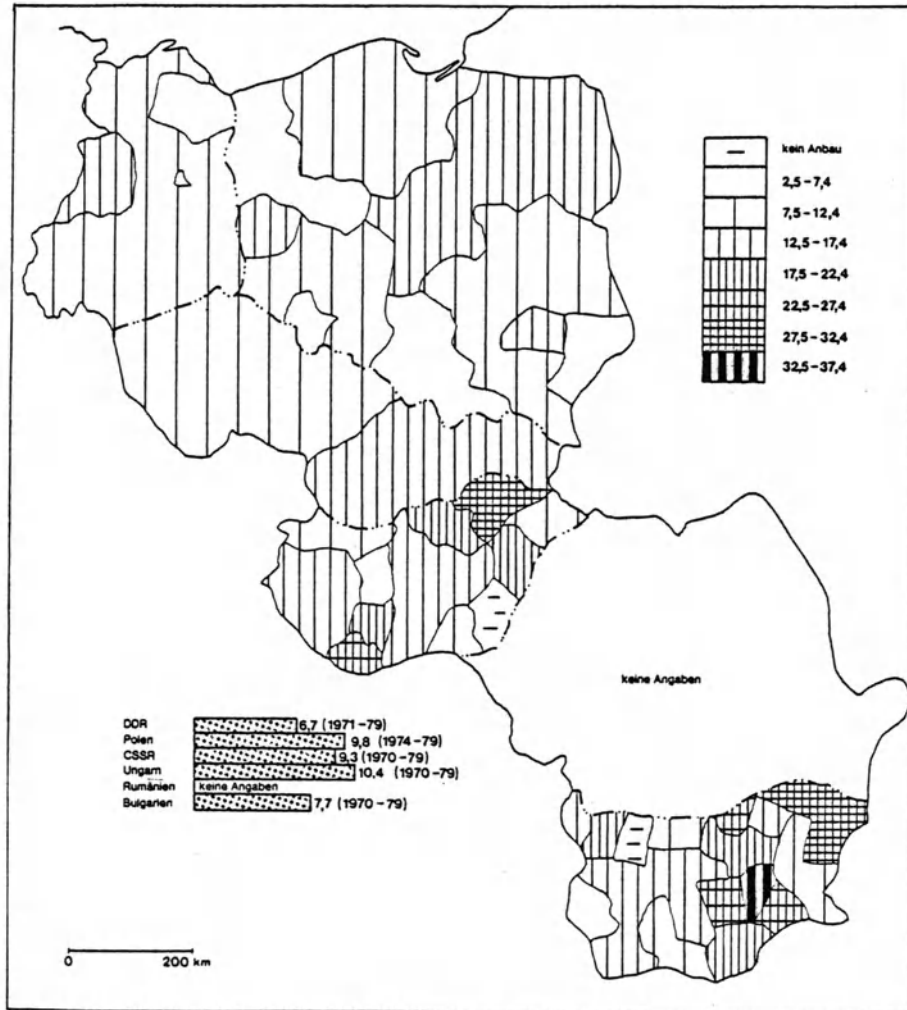


Abb. 41: Relative Variabilität der Roggenerträge (dz/ha)

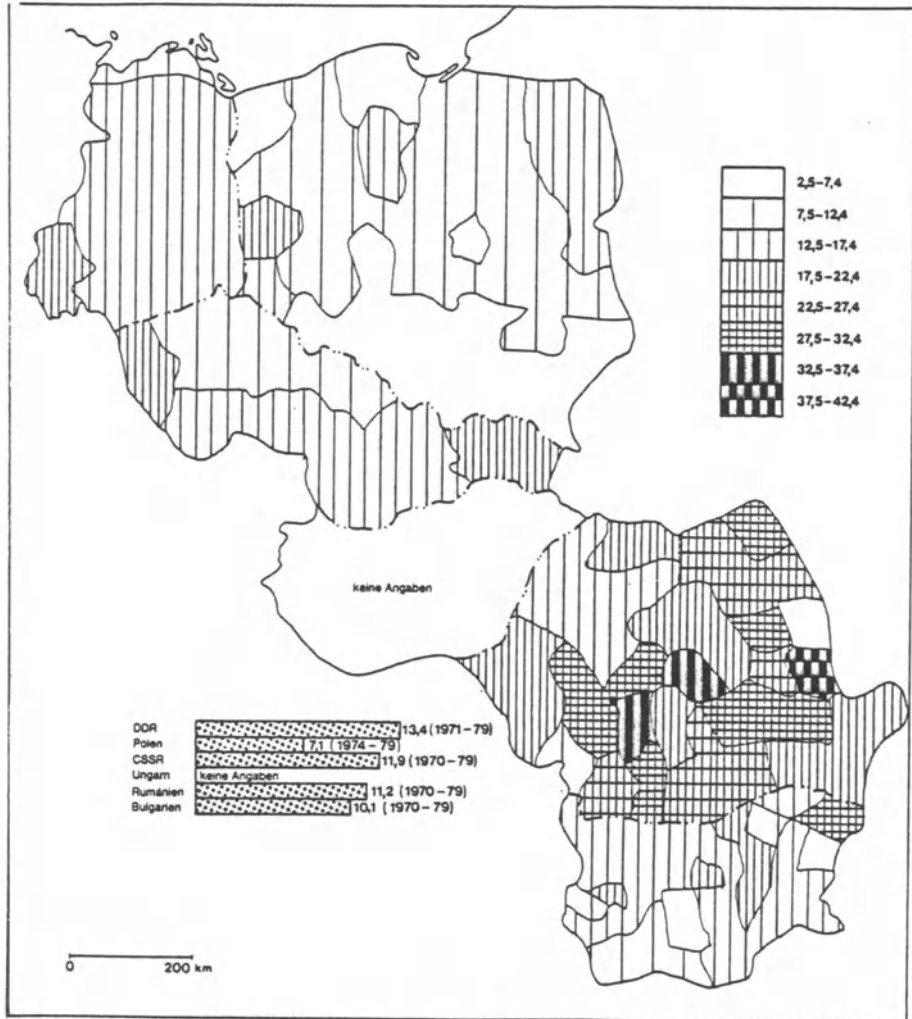


Abb. 42: Relative Variabilität der Hafererträge (dz/ha)

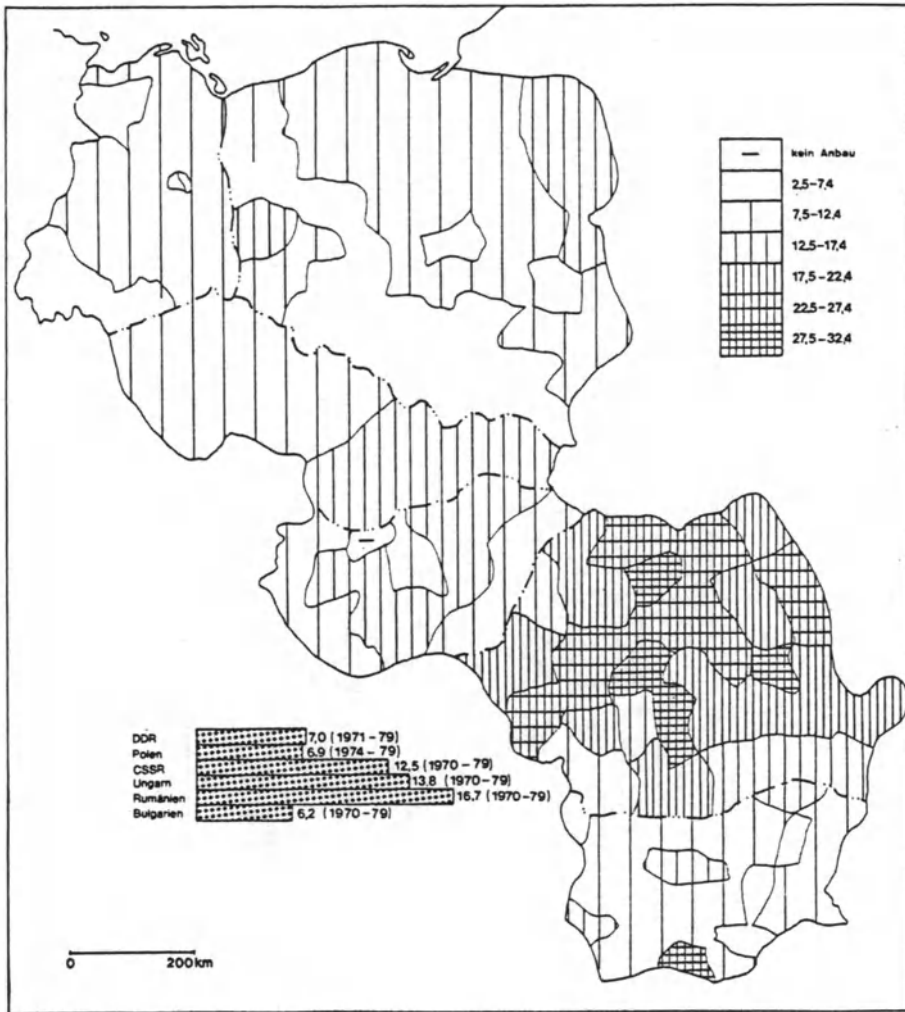


Abb. 43: Relative Variabilität der Gerstenerträge (dz/ha)

Von den Mais anbauenden RGW-Ländern kommen nur die CSSR, Ungarn, Rumänien und Bulgarien in Betracht. Die relative Variabilität der Maiserträge ist wieder in Rumänien am größten. Sie erreicht ihren höchsten Wert mit 31,6% im Kreis Hunedoara (Abb. 44).

Die relative Variabilität der Zuckerrübenerträge (Abb. 45) zeigt schließlich noch, daß auch im Hackfruchtanbau die Erträge schwankend sind. Extrem hohe Werte sind in einigen Gebieten Rumäniens und Bulgariens zu finden.

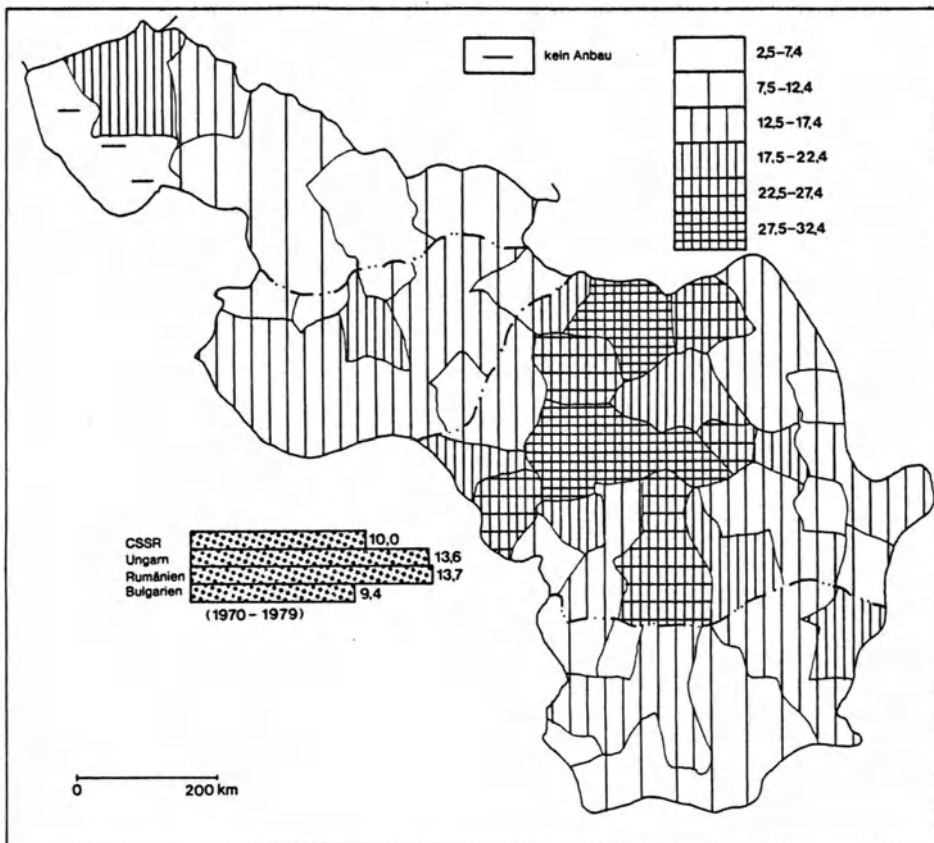


Abb. 44: Relative Variabilität der Maiserträge (dz/ha)

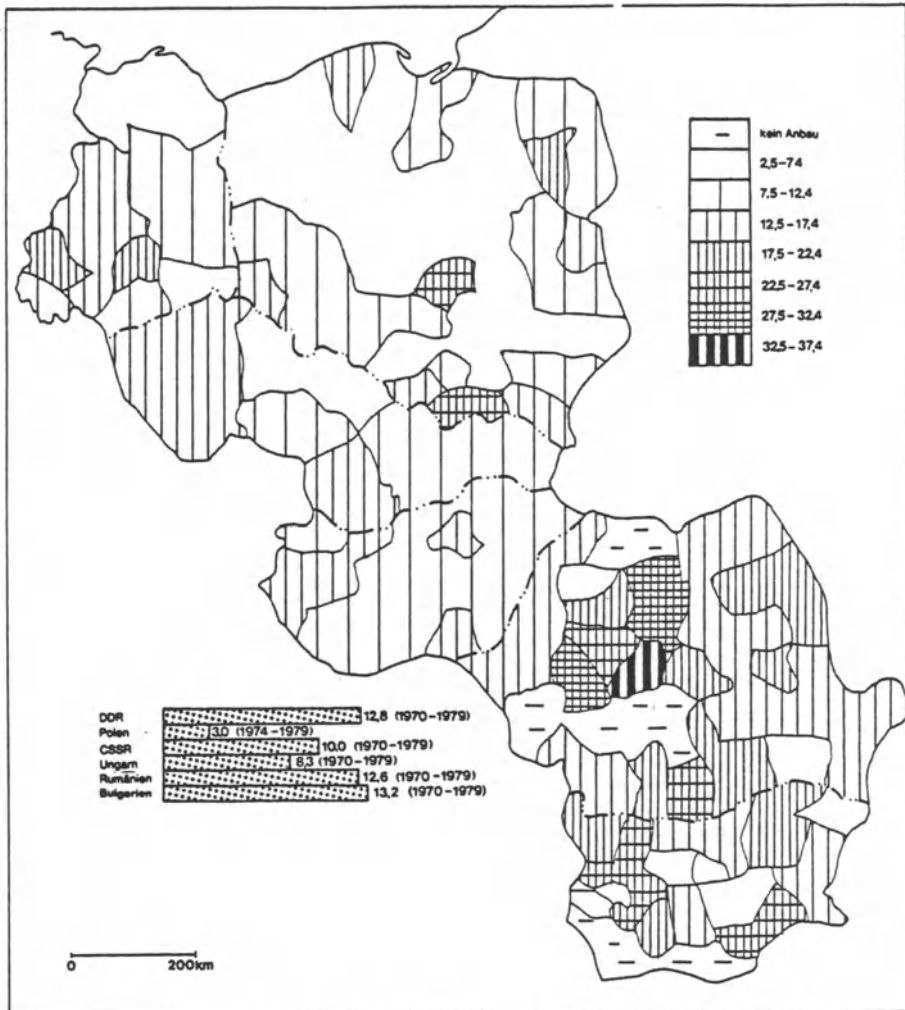


Abb. 45: Relative Variabilität der Zuckerrübenenerträge (dz/ha)

5 WANDLUNGEN IN DER VIEHWIRTSCHAFT UND TIERISCHEN PRODUKTION

Die Viehwirtschaft bildet den wichtigsten Bereich der Landwirtschaft der RGW-Länder. Sie hat die Aufgabe, die Bevölkerung mit Nahrungsmitteln zu versorgen, und bestimmte Industriezweige mit Rohstoffen zu beliefern. Von besonderer Bedeutung ist sie in einigen Ländern auch für den Export.

Es wird im folgenden darauf verzichtet, absolute Zahlenangaben zu machen. Wegen der Vergleichbarkeit der Länder untereinander erfolgt statt dessen die Reduktion der Viehbestandzahlen auf die Acker- und Grünlandflächen. Bei der Darstellung der tierischen Produktion wird eine Reduktion auf die Zahl der Tiere und die Zahl der Einwohner vorgenommen. Von den Tierarten wurden nur einige ausgewählt.

5.1 DER VIEHBESATZ

Der Rindviehbesatz konnte, bis auf Bulgarien, in allen RGW-Ländern vergrößert werden (Tab. 44 und Abb. 46). Die größte jährliche Zunahme erfolgte in der DDR und Polen. Für die Mongolei und die Sowjetunion sind die Werte sehr gering. Man beachte dabei jedoch, daß in der Sowjetunion die Trockensteppen und Halbwüsten zum Grünland gerechnet werden. In der Mongolei erfolgt nur Weidemast (GOMBODORSH 1976, S. 645). Wegen der klima-

Tab. 44: Rinder pro 100 ha Grünland
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährl. Veränderung	% - Anteil der Kühe (1960)	% - Anteil der Kühe (1979)
Bulgarien	145,3	88,4	-2,995	40,7	43,0
CSSR	231,4	276,4	2,369	47,1	39,8
DDR	303,5	436,0	6,974	48,1	37,6
Mongolei*	1,2	1,9	0,036	41,9	40,1
Polen	209,9	327,4	6,187	67,5	45,3
Rumänien*	104,2	145,0	2,151	44,6	40,9
Sowjetunion*	27,3	36,0	0,458	46,6	37,2
Ungarn	136,4	155,8	1,021	43,0	38,8

* einschließlich Büffel und Yaks

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

tischen Verhältnisse lohnt sich eine Intensivierung kaum, obgleich sich bei besserer Wasserversorgung und Futtervorratswirtschaft noch beachtliche Steigerungen erzielen ließen (PRUSKIL 1978, S. 2).

Der steigende Rinderbesatz weist auf zunehmende Intensivierung in der Produktion hin. Besonders in der ČSSR und der DDR werden seit Mitte der sechziger Jahre zahlreiche Rinderbestände in Großbetrieben gehalten (ECKART 1977). Seit 1971 vergrößert sich die Zahl der Rinder auffallend stark. Mit dem

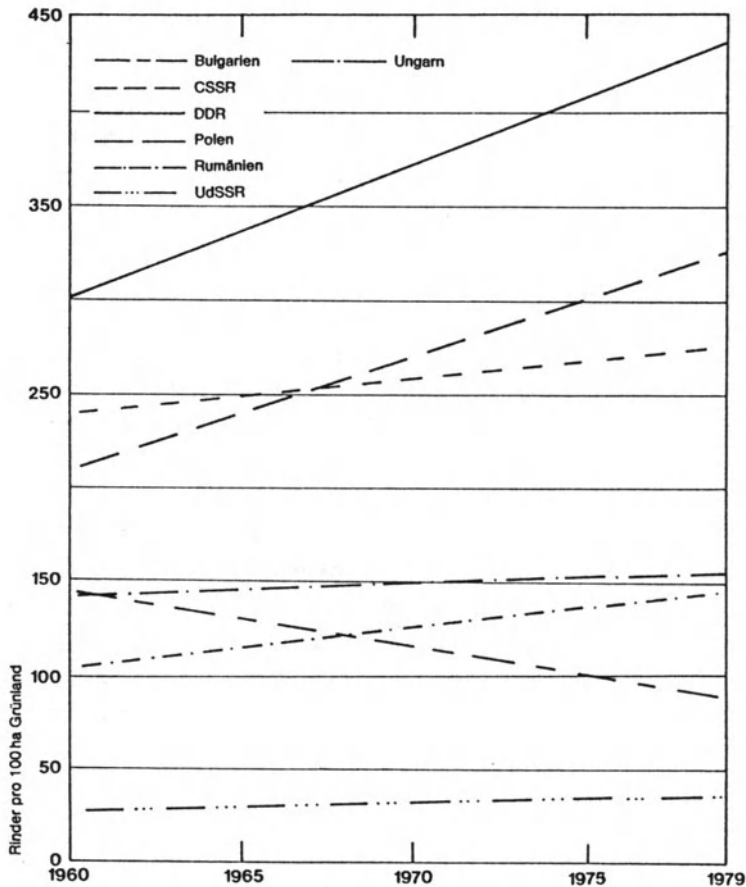


Abb. 46: Rinder pro 100 ha Grünland

Beginn der Amtszeit von E. Giereck erfolgte die Intensivierung in Polen. Die Erzeugerpreise wurden erhöht, die Pflichtabgaben aufgehoben und Investitionen verstärkt (DALWIG-NODA 1976, S. 3). In Bulgarien, Rumänien und Ungarn ist die Errichtung von Großviehanlagen nicht in dem Maße forciert worden wie in der ČSSR und der DDR. Von Anfang an schätzte man hier u.a. die Probleme der Futterbeschaffung realistischer ein als in der DDR und verhielt sich deshalb zurückhaltender (GROSEV und GANTSCHEV 1975, S. 149). In Ungarn ist die mittlere jährliche Steigerung von 1,021 Rindern pro 100 ha Grünland sehr gering. Bei etwa gleichgebliebener Bestandsgröße ist diese Entwicklung allein mit dem Rückgang der Grünlandfläche zu erklären.

Der Anteil der Milchkühe an der Gesamtzahl der Rinder lag 1960 in Polen bei 67,5%. Auch 1979 war er mit 45,1% innerhalb der RGW-Länder noch am höchsten. Den geringsten Anteil hatten 1979 die DDR (37,6%) und die Sowjetunion (37,2%). Bis auf Bulgarien hat der Anteil gegenüber 1960 mehr oder weniger stark abgenommen. Während i.a. der Anteil der Milchkühe abnahm, stieg der Anteil der Mastrinder. Ein Grund dafür liegt wohl in der Forderung nach mehr Fleischerzeugnissen, die z.T. durch längere Haltungsdauer und Anstieg der Zahl der Mastrinder erfüllt werden kann (BREBURDA, FLIESS und JAEHNE 1976, S. 127).

Der Schweinebesatz pro 100 ha Ackerland war im gesamten Untersuchungszeitraum in der DDR am größten (Abb. 47). Aber auch in der ČSSR, Ungarn und Polen ist die Zahl der Schweine pro 100 ha Ackerland recht hoch. In diesen Ländern handelt es sich um intensiv betriebene Mast z.T. in Großviehanlagen, womit die extensive Mast in zunehmendem Maße abgelöst wird. In der ČSSR werden mehr als 40% aller Schweine in solchen Großviehställen gehalten (JENICEK 1979, S. 299). Als Futtergrundlage dienen in Polen fast ausschließlich in der Schweinemast Kartoffeln. Zunehmend erfolgt jedoch die Verfütterung von Getreidemischfutter. Z.T. wird auch Abfall aus anderen Produktionsvorgängen verfüttert (SCHINKE 1979, S. 23). In Bulgarien, Rumänien und der Sowjetunion ist die Intensivmast seltener. Die extensive Wirtschaftsmast herrscht vor, was sich in den geringeren Bestandszahlen ausdrückt (JAEHNE und KELLNER 1978, S. 20). In Bulgarien und weiten Teilen der Sowjetunion wurde lange Zeit die Schweinemast gehemmt. Der Grund liegt in der Glaubenszugehörigkeit zum Islam. Erst seit 1973 steigt die

Stückzahl sehr stark an. Obwohl der Schweinebestand in der Mongolei bis heute gering ist, darf doch nicht vergessen werden, daß besonders seit Mitte der siebziger Jahre der Bestand gewaltig vergrößert wurde.

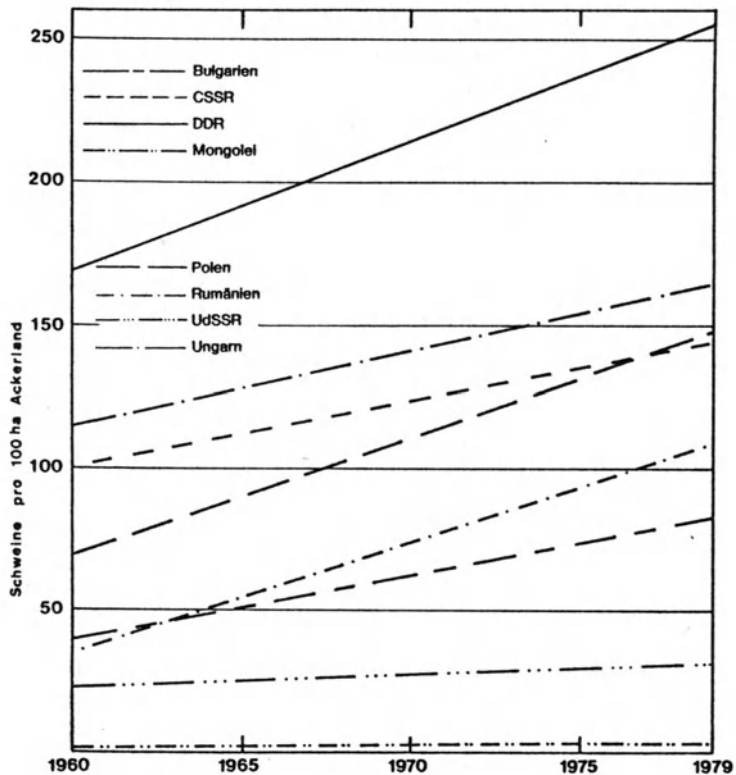


Abb. 47: Schweine pro 100 ha Ackerland

Der Pferdebesatz ist in allen RGW-Ländern rückläufig (Tab. 45). Dieser starke Rückgang ist auf die zunehmende Mechanisierung in dem erfaßten Zeitraum zurückzuführen. In der Mongolei ist trotz des rapiden Rückgangs die Dichte bis heute am höchsten geblieben. Die Gründe hierfür liegen in der geringen Mechanisierung, der großen Tradition in der Pferdehaltung und auch in der Unentbehrlichkeit der Tiere als Lastenträger in den kaum erschlossenen Räumen. Man muß jedoch beachten, daß die enorm hohen Zahlen auch auf die doch geringen Ackerflächen

zurückzuführen sind. Einen sehr hohen Pferdebesatz hat auch noch Polen, obwohl er allmählich zurückgeht. Bis heute ist dort u.a. die Kapitalbelastung der vielen bäuerlichen Privatbetriebe zu hoch, als daß die tierische Zugkraft durch mechanische ganz abgelöst werden könnte (KURJO 1975, S. 76). Auch in Bulgarien, Rumänien, der Sowjetunion und Ungarn kommt durch den relativ hohen Pferdebesatz die geringe Mechanisierung der Betriebe zum Ausdruck. Die am besten mechanisierten Landwirtschaften der ČSSR und der DDR weisen den geringsten Pferdebesatz auf. In den letzten Jahren ist keine größere Abnahme mehr festzustellen (1). Besonders in gebirgigen Räumen werden heute immer noch Pferde gebraucht (GELLERT und KRAMM 1977, S. 82 - 83).

Tab. 45: Pferdebestand pro 100 ha Ackerland
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1970	1979	mittlere jährliche Abnahme
Bulgarien	6,3	4,2	2,2	0,21
ČSSR	5,4	2,8	0,4	0,27
DDR	8,1	3,8	-0,1	0,43
Mongolei	394,8	287,9	191,7	10,69
Polen	15,0	14,8	14,6	0,02
Rumänien	8,7	6,9	5,2	0,19
Sowjetunion	4,0	3,2	2,5	0,08
Ungarn	7,8	4,7	1,9	0,31

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen
statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

Schließlich ist noch auf die Entwicklung der Schafdichten einzugehen (Tab. 46). Bulgarien, die Mongolei, Rumänien und die Sowjetunion sind charakteristische Schafhaltungsländer. Die Trockenweiden oder ertragsschwachen Gebirgsweiden in diesen Ländern sind für extensive Schafhaltung besonders gut geeignet. Man muß beachten, daß die Grünlandfläche in Bulgarien gewaltig vergrößert worden ist und in der Mongolei und der Sowjetunion enorme Ausmaße hat. Die Abnahme des Schafbesatzes in Bulgarien ist allein auf die Vergrößerung der Grünlandfläche zurückzuführen. In Bulgarien, Rumänien und der Sowjetunion dient Schafhaltung vorwiegend zur Wollproduktion. In der ČSSR, der DDR,

(1) Seit der Energiekrise und der Erdölimporteinschränkungen aus der Sowjetunion werden große Anstrengungen unternommen, um u.a. Dieselmotoren zu sparen. Deshalb werden mehr und mehr wieder Transporte von Pferden übernommen.

Polen und Ungarn werden sie hauptsächlich als Mastlämmer gehalten. Sie sind Grundlage für Qualitätsfleischproduktion, die für den Export bestimmt ist.

Tab. 46: Schafbestand pro 100 ha Grünland
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1970	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	916,6	716,5	536,2	-20,02
CSSR	32,7	44,4	54,8	1,16
DDR	126,3	133,2	139,4	0,69
Mongolei	8,2	9,8	11,1	0,15
Polen	72,9	80,9	88,1	0,80
Rumänien	289,1	316,3	340,8	2,72
Sowjetunion	42,1	43,5	44,7	0,14
Ungarn	162,9	177,4	190,4	1,45

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

5.2 REGIONALE KONZENTRATIONEN

Mit den in Kapitel 2.3 dargestellten Diskrepanzfaktoren sollen im folgenden Vergleiche zwischen Rindern, Milchkühen und Schweinen in ihren absoluten Größen und auf Großvieheinheiten umgerechnet vorgenommen werden. Die Vergleichsjahre sind z.T. unterschiedlich, wie Abb. 48 bis 51 zu entnehmen ist. Die erfaßten Produktionsrichtungen in der Rinderhaltung (Abb. 48 und 49) sowie die Verhältnisse von Rinder- und Schweinehaltung (Abb. 50 und 51) weisen starke regionale Unterschiede auf.

Die Zusammengehörigkeit von Rinder- und Milchkuhhaltung ließ die Verwendung eines Diskrepanzfaktors als zweckmäßig erscheinen. Dieser Faktor R stellt eine Relation dar. Er gibt das zahlenmäßige Verhältnis der Mast- und Zuchtrinder zu den Milchkühen an.

Im jeweiligen Durchschnitt der dargestellten sechs Länder (Abb. 48 und 49) ist zu erkennen, daß der R - Faktor über eins liegt und z.B. bei 1,2 auf 100 Milchkühe 120 weitere, nicht für die Milchwirtschaft zur Verfügung stehende Rinder kommen.

Während Ungarn, Rumänien und Bulgarien 1966 Werte von 1,5 bzw. 1,6 hatten, lagen sie für die DDR und die CSSR nur bei 1,2. 1979 bzw. 1980 war der Wert für Rumänien auf 1,0 gefallen (Abb. 49), für die DDR und die CSSR stieg er jedoch auffallend an. Der steigende Diskrepanzfaktor R zeigt also für die

DDR und die ČSSR eine Zunahme von Zucht und Mast, der fallende für Rumänien dagegen eine abnehmende. Unabhängig von den tatsächlichen Bestands- und Besatzgrößen in der Rinderhaltung ist es mit Hilfe des R - Faktors also möglich, eine Aussage über die Produktionsrichtung in der Rinderwirtschaft zu machen.

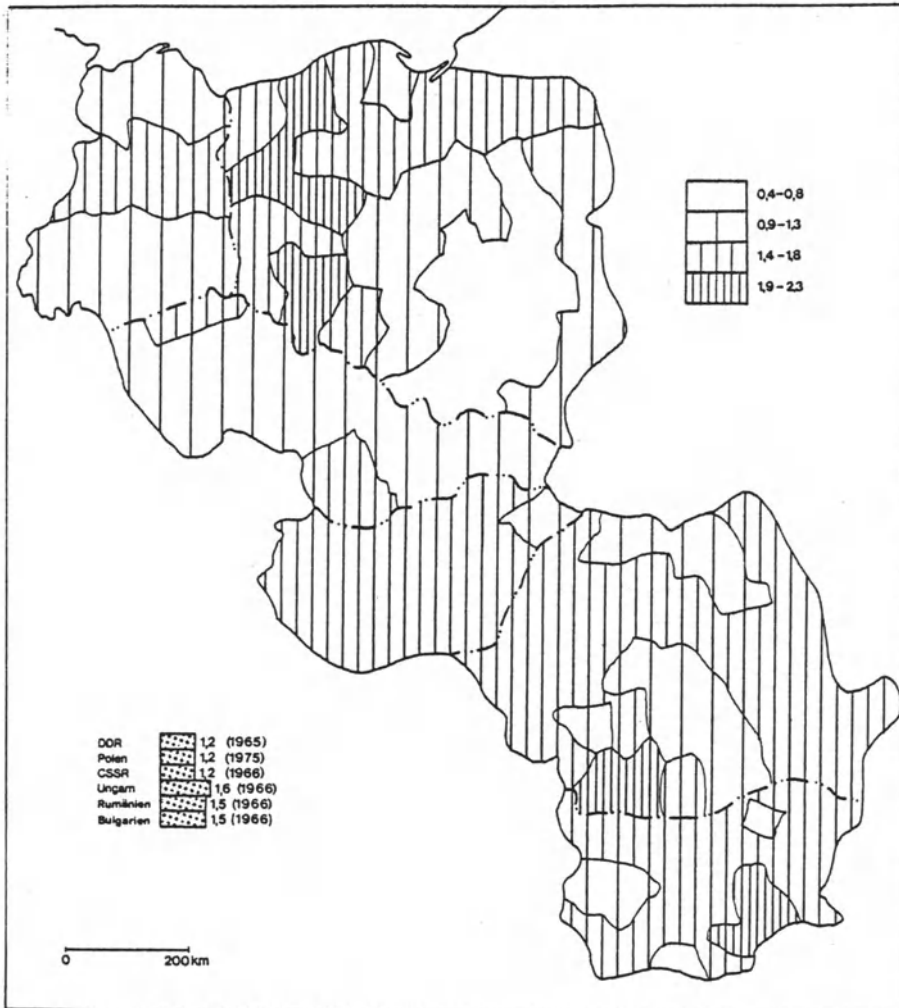


Abb. 48: Das Verhältnis der Produktionsrichtungen in der Rinderhaltung 1966 bzw. 1975 (= Diskrepanzfaktor R)

Auch aus dem Diskrepanzfaktor V läßt sich ein Charakteristikum der Viehhaltung im Untersuchungsraum herausstellen (Abb. 50 und 51). Die Durchschnittswerte der Länder schwanken beträchtlich. Für 1966 lag der V - Faktor z. B. in Ungarn bei 1,4, in Rumänien dagegen bei 3,7 (Abb. 50). 1980 fielen diese

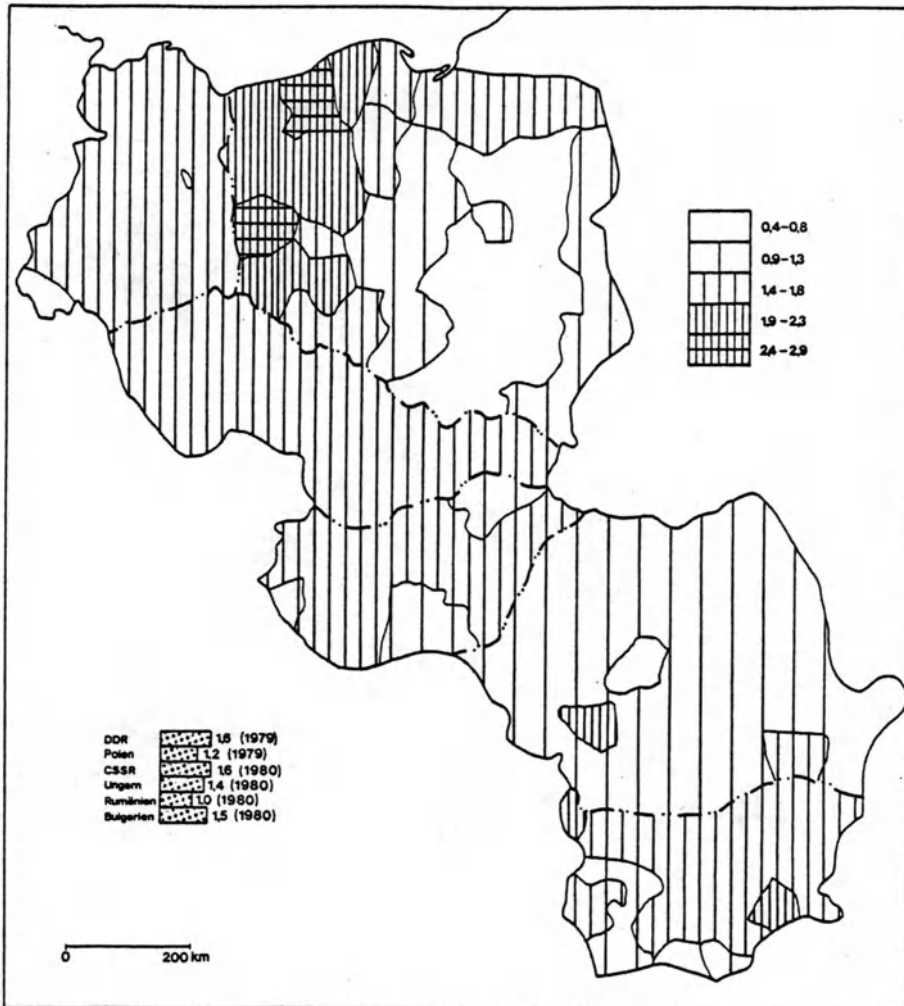


Abb. 49: Das Verhältnis der Produktionsrichtungen in der Rinderhaltung 1979 bzw. 1980 (= Diskrepanzfaktor R)

Werte auf 0,9 bzw. 2,4. Die regionalen Unterschiede waren sowohl 1966 als auch noch 1979/80 sehr hoch. Allgemein bedeutet ein niedriger V - Wert eine GVE - Dominanz in der Schweinehaltung. Hieraus kann jedoch kein starker Schweinebestand abgeleitet werden. Sowohl 1966 als auch 1979/80 zeigen sich die

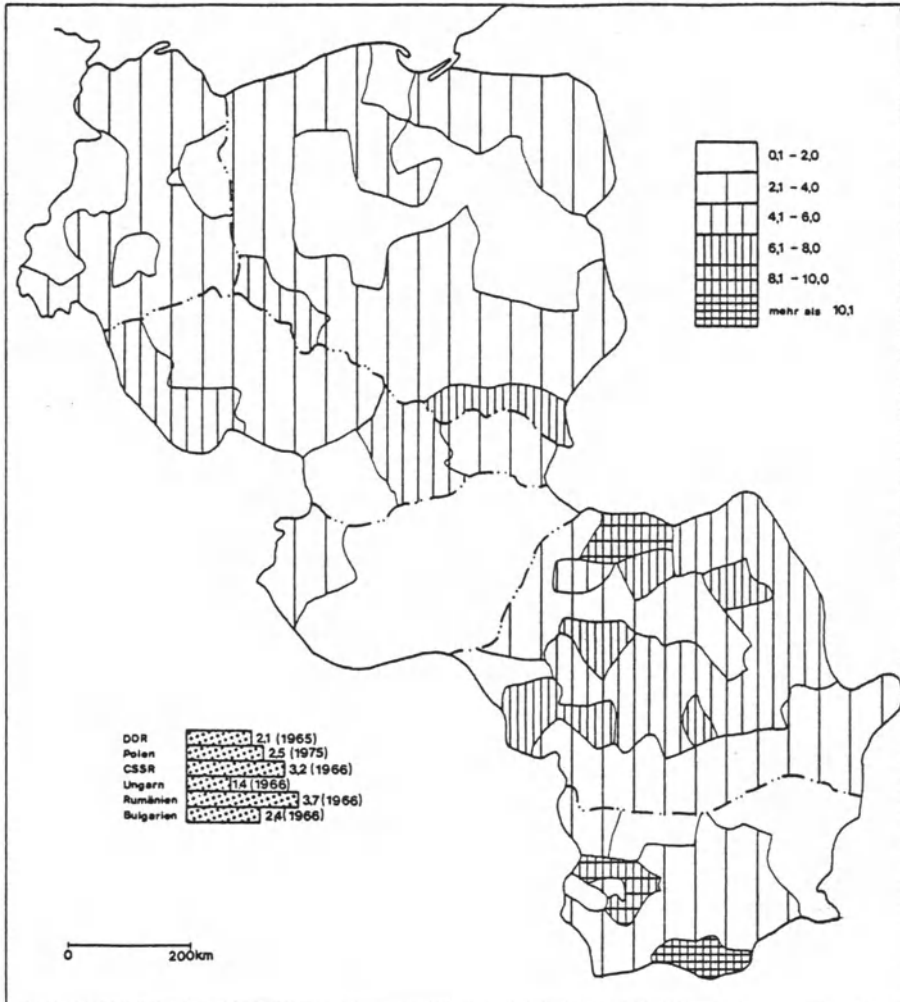


Abb. 50: Das Verhältnis von Rinder- und Schweinehaltung
1960 bzw. 1975 (= Diskrepanzfaktor V)

höchsten V - Merkmale nicht in großräumigen Konzentrationen. Man muß hier topographische Gegebenheiten ebenso in Rechnung stellen wie die Tatsache, daß die Schweinehaltung weitgehend flächenunabhängig und damit an keinen bestimmten Standort gebunden ist.

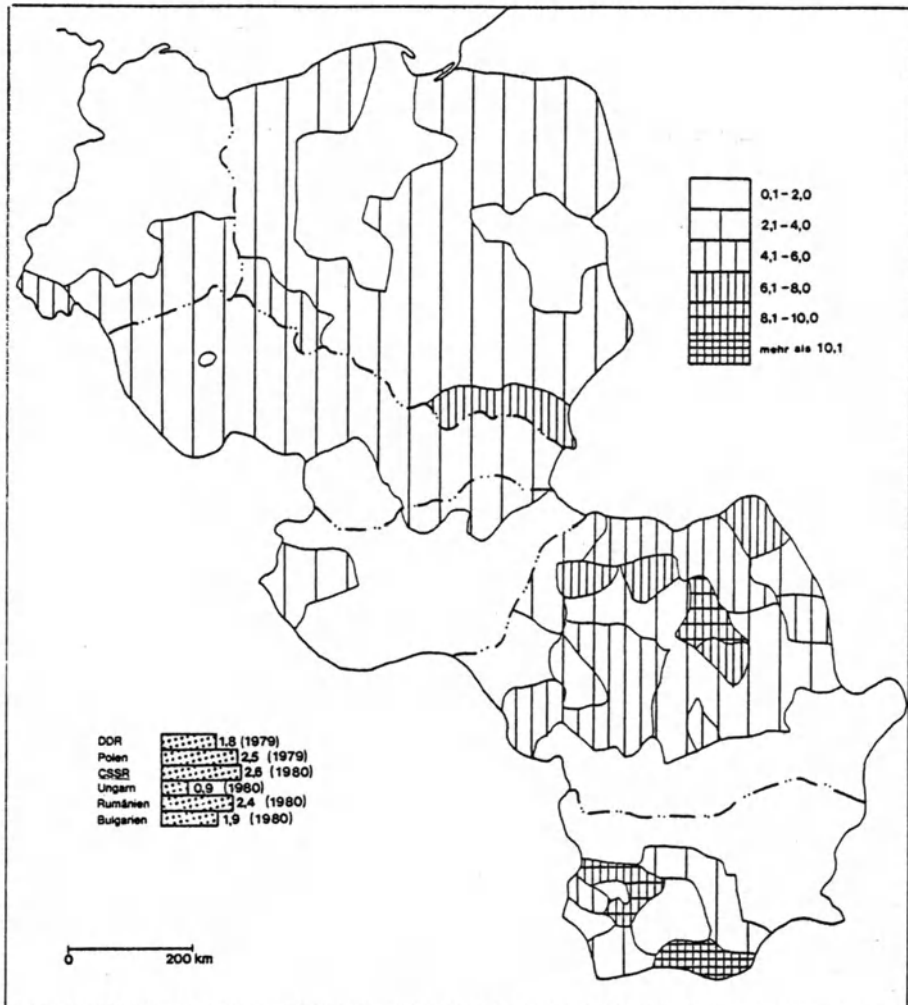


Abb. 51: Das Verhältnis von Rinder- und Schweinehaltung
1979 bzw. 1980 (= Diskrepanzfaktor V)

5.3 FLEISCH- UND MILCHPRODUKTION

Die Fleischproduktion (1) pro Einwohner zeigt Tab. 47. Die höchsten Werte weisen die Mongolei und Ungarn auf. Beide sind Fleischexportländer. Zwar steigt in der Mongolei die Bevölkerung stärker als die Fleischproduktion, so daß sich eine negative Zuwachsrate ergibt, dennoch exportiert sie Fleisch, und zwar ausschließlich in die Sowjetunion. Die Fleischproduktion stieg in der DDR 1975 im Vergleich zu 1974 um 239.000 t (= 15%). Seit 1975 stagniert die Schlachtmenge. Im Mittel betrug der Zuwachs 3,09 kg/Jahr und Einwohner. Die z.T. großen Zuwachsraten in Bulgarien und Rumänien sind wohl in erster Linie auf die extrem niedrigen Ausgangswerte von 1960 zurückzuführen. Reserven zur Fleischproduktionssteigerung vermutet man noch in Polen, wo die technische Ausrüstung bis heute noch mangelhaft ist und viele Kälber und Jungrinder (z.T. unter Gewicht) zum Schlachten gelangen (JAEHNE, KELLNER, POSPELOWA u.a. 1978). Die Fleischproduktion in der Sowjetunion liegt mit 59 kg/Einwohner im Jahr 1979 noch weit unter dem Plan für 1980 mit 80 kg/Einwohner (JAEHNE, KELLNER, POSPELOWA u.a. 1978, S. 171). Gerade in der Sowjetunion hat es in den letzten Jahren durch Mißernten und Abschlachtaktionen große Schwankungen in der Fleischproduktion gegeben. 1964 sank z.B. auf diese Weise die Fleischmenge um fast 2 Mill. t, 1976 um 1,4 Mill. t (jeweils im Vergleich zum Vorjahr).

Tab. 47: Fleischproduktion* in kg pro Einwohner
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung (kg/Einw.)
Bulgarien	40,0	83,8	2,305
CSSR	56,5	97,3	2,149
DDR	51,6	110,3	3,090
Mongolei	153,5	139,2	-0,750
Polen	53,2	90,8	1,975
Rumänien	21,9	74,1	2,742
Sowjetunion	39,7	74,1	1,106
Ungarn	72,8	142,3	3,659

* Rind-, Schweine-, Ziegen-, Schaf-, Geflügel- und anderes Fleisch

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

(1) Die hier zugrunde gelegten Fleischmengen werden als Schlachtgewicht einschließlich Schlachtfetten, Knochen, Innereien und anderer Bei-Produkte angegeben (STATISTICAL YEARBOOK 1979, S. 511). Die Angaben enthalten neben Rind- und Schweinefleisch auch Schaf-, Ziegen- und Geflügelfleisch sowie Fleisch anderer Tiere.

Legt man die wissenschaftlich begründete Norm des Pro-Kopf-Verbrauchs an Fleisch von 70 kg (HOWITZ 1970, S. 231) zugrunde, dann wird bis auf die Sowjetunion in allen RGW-Ländern genügend Fleisch produziert.

Die Milchleistung pro Kuh (Tab. 48 und Abb. 52) zeigt zwischen den Ländern große Unterschiede und deutet damit u.a.

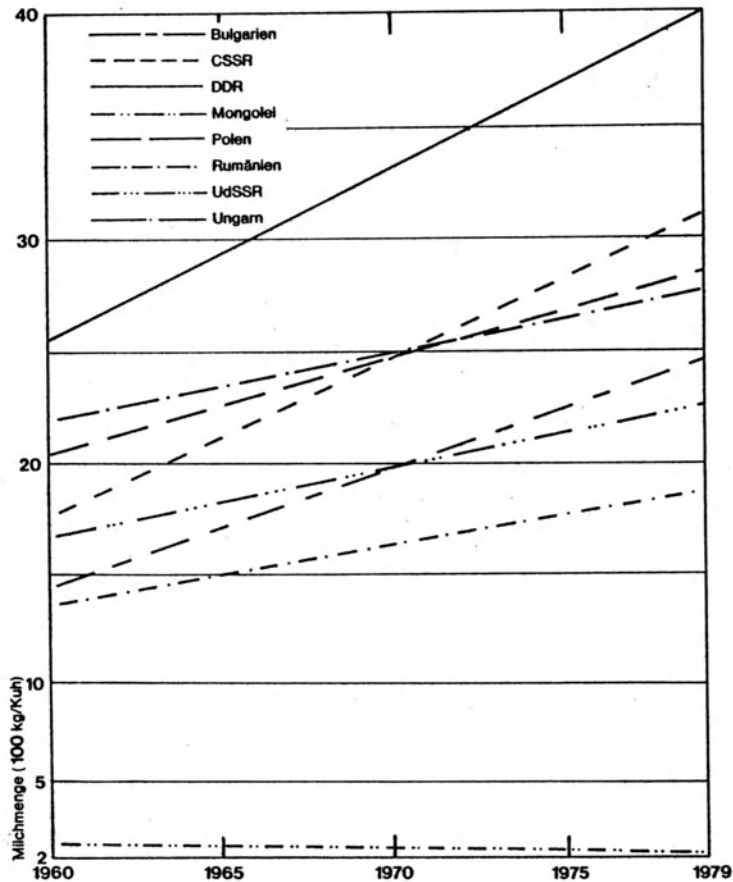


Abb. 52: Milchmenge (100 kg/Kuh)

auf den Zustand der Rassen hin (1). Mit knapp 4.000 kg Jahresmilchertrag pro Kuh wies die DDR 1979 auch im internationalen Vergleich einen hohen Wert auf. Die mittlere jährliche Zuwachsrate betrug 75 kg/Kuh. Damit hat die DDR als einziges RGW-Land den europäischen Durchschnittswert (3.406 kg/Kuh im Jahre 1979) übertroffen (STATISTISCHES JAHRBUCH DER FAO 1980, S. 230). In der ČSSR belief sich 1979 die Milchleistung auf 3.100 kg/Kuh (2). Am niedrigsten lag 1979 die Milchproduktion in Rumänien. Sie erreichte nicht einmal den Weltdurchschnitt von 1.922 kg/Kuh (STATISTISCHES JAHRBUCH DER FAO 1980, S. 230).

Tab. 48: Milchmenge in kg pro Kuh
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	1.420	2.468	53,52
ČSSR ⁴	1.755	3.111	69,25
DDR ³	2.538	3.977	75,75
Mongolei ¹	268	228	-2,11
Polen	2.049	2.860	41,42
Rumänien ²	1.349	1.881	27,17
Sowjetunion ¹	1.655	2.263	32,02
Ungarn	2.191	2.768	29,45

1 mit Büffel-, Schaf- und Ziegenmilch

2 mit Büffelkuhmilch

3 umgerechnet auf 3,5% Fettgehalt

4 ab 1975 entrahmte Milch

Umrechnungsfaktor: 1.000 l = 1.031 kg

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

Mit 30,4 kg zeigt Ungarn die geringste jährliche Zuwachsrate der europäischen RGW-Länder. Die genetische Leistungsfähigkeit der Tiere scheint hier ihre Grenzen zu zeigen (Kiss 1980, S. 325). In Polen ist die Milchleistung ebenfalls nicht sonderlich hoch. Die mangelnde technische Ausrüstung macht die Milchproduktion sehr arbeitsaufwendig. Außerdem besteht für die zahlreichen privaten Betriebe kaum die Möglichkeit, hochwertiges Zuchtmaterial zu erwerben oder neue Produktionsanlagen zu bauen (BRANIECKI 1978, S. 21). Der Leistungszuwachs um 318 kg/Kuh in der Zeit von 1969 bis 1973 ist allein auf das Ausmerzen leistungsschwacher Milchkühe zurückzuführen (DALWIG-NODA 1976,

(1) Es muß jedoch beachtet werden, daß z.B. in der Mongolei und der Sowjetunion die Werte zu hoch liegen, da sie die Mengen an Büffel-, Schaf- und Ziegenmilch mitenthalten.

(2) Die BRD hatte bereits 1960 eine Milchleistung von 3.400 kg/Kuh (STATISTISCHES JAHRBUCH DER BRD 1961, S. 183)

S. 16). Auf weit unter dem Durchschnitt liegenden Niveau ist die Milchleistung pro Kuh in der Mongolei. Da die Zahl der Kühe vergrößert wurde, die Milchmenge jedoch stagnierte, sank die Milchleistung in den letzten Jahren sogar noch. In der Sowjetunion konnte das Ziel der Milchproduktion für 1980 bei weitem nicht erreicht werden. Angestrebt waren 3.000 kg/Kuh, erzielt wurden jedoch 1979 erst 2.156 kg. Ähnlich wie die Entwicklung der Milchproduktion pro Kuh verlief die Entwicklung der Milchproduktion pro Einwohner (Tab. 49 und Abb. 53).

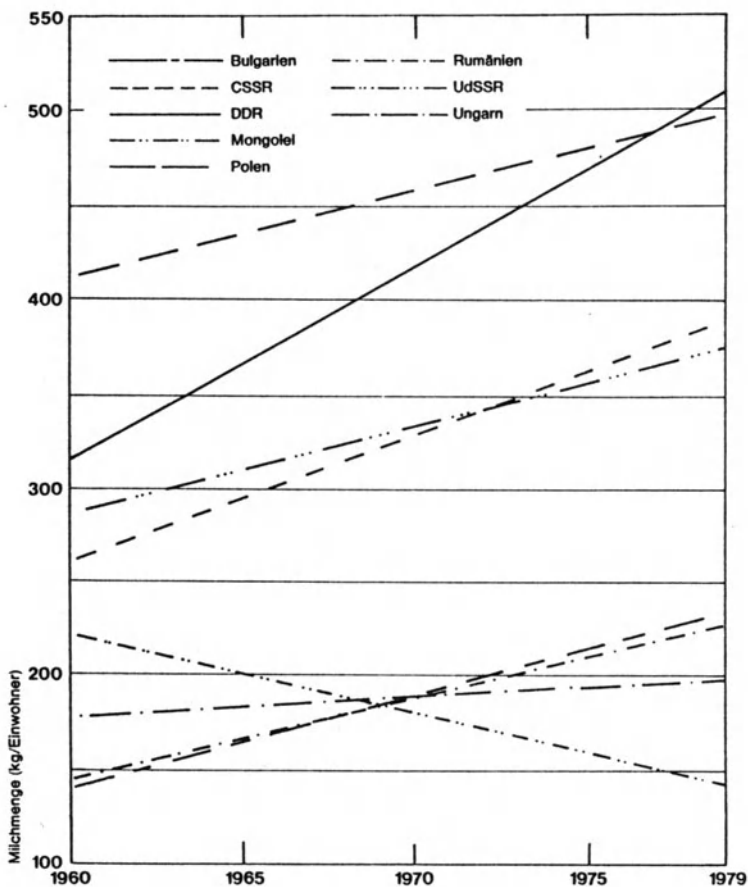


Abb. 53: Milchmenge (kg/Einwohner)

Tab. 49: Milchmenge in kg pro Einwohner
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderung
Bulgarien	142	233	4,65
ČSSR ⁴	260	389	6,59
DDR ³	318	510	10,12
Mongolei ¹	221	142	-4,15
Polen	412	496	4,29
Rumänien ²	145	228	4,25
Sowjetunion ¹	288	376	4,63
Ungarn	178	198	0,99

1 mit Büffel-, Schaf- und Ziegenmilch

2 mit Büffelkuhmilch

3 umgerechnet auf 3,5% Fettgehalt

4 ab 1975 entrahmte Milch

Umrechnungsfaktor: 1.000 l = 1.031 kg

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen
statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

Aufgrund der gesunkenen Leistung pro Tier und der Bevölkerungszunahme von 70% sank in der Mongolei in der erfaßten Zeit die Milchproduktion pro Einwohner und Jahr von 221 auf 142 kg. In allen anderen RGW-Ländern stieg jedoch die Milchmenge pro Einwohner an. Die DDR hatte mit 510 kg/Einwohner 1979 die größte Pro-Kopf-Produktion. Polen konnte immerhin auch 500 kg/Einwohner erreichen. Eine ähnlich hohe Pro-Kopf-Produktion wie die ČSSR hat auch die Sowjetunion, die jedoch diese Leistung fast ausschließlich durch Aufstockung der Bestände erreichen konnte. In Bulgarien, Rumänien und Ungarn wird aufgrund importierter hochleistungsfähiger Milchtierrassen seit den siebziger Jahren die lange auf niedrigem Niveau stehende Milchproduktion pro Einwohner verbessert (KISS 1980, S. 325).

Über die Wandlungen in der Viehwirtschaft und tierischen Produktion läßt sich zusammenfassend sagen:

- Insgesamt gesehen ist in allen RGW-Ländern die Viehwirtschaft besser entwickelt als der Pflanzenbau.
- Die Rinder- und Schweinebestände sind u.a. mit der Errichtung großer Viehställe z.T. enorm angestiegen.
- Der Bestand an Pferden entwickelte sich aufgrund zunehmender Mechanisierung in der Landwirtschaft rückläufig.
- Außer in Bulgarien nahm in allen RGW-Ländern der Schafbesatz zu. Dabei gewann besonders die Lämmermast in den westlichen RGW-Ländern für den Export an Bedeutung.

- Das Produktionsniveau der Tiere ist in der DDR und in der ČSSR relativ hoch, in allen anderen Ländern sehr gering. In der Mongolei dominieren extensive Wirtschaftsweisen.
- Der Mangel an eiweißreichen Futtermitteln stellt das größte Problem innerhalb der Viehwirtschaft dar.

6 DIE VOLKSWIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG DER LANDWIRTSCHAFT

In diesem relativ kurzen Kapitel sollen der Anteil der Landwirtschaft am Nationaleinkommen und die Investitionen in die Landwirtschaft angesprochen werden.

6.1 ANTEIL DER LANDWIRTSCHAFT AM NATIONALEINKOMMEN

Der Anteil der Land- und Forstwirtschaft am Nationaleinkommen sank im erfaßten Zeitraum in allen RGW-Ländern (Abb. 54). In Bulgarien und Rumänien nahm er jährlich um etwa 1% ab, in der Sowjetunion und der Mongolei nur um etwa 0,3%. In allen Ländern betrug der Anteil 1979 jeweils weniger als 20%. Allgemein läßt sich sagen, daß in Ländern mit weit fortgeschrittener Industrialisierung (ČSSR, DDR) der Anteil der Landwirtschaft am Nationaleinkommen sehr gering ist, daß in Ländern mit gegenwärtig starker Umstrukturierung in Richtung auf Industrialisierung (Bulgarien, Rumänien) der Anteil am Nationaleinkommen schnell absinkt und daß in Ländern, in denen die Industrieentwicklung stagniert oder mäßig abnimmt nur ein allmählicher Rückgang des Anteils am Nationaleinkommen in der Landwirtschaft erfolgt.

Wenn man von der ČSSR und der DDR einmal absieht, dann ist in den anderen Ländern der Anteil am produzierten Nationaleinkommen noch recht hoch (Vgl. Bundesrepublik Deutschland 1960: 6,9%; 1979: 2,4%).

6.2 DIE INVESTITIONEN IN DIE LANDWIRTSCHAFT

Bis in die sechziger Jahre hinein wurden in allen Ländern Investitionen in die Landwirtschaft nur in bescheidenem Maße vorgenommen. Mitte der sechziger Jahre stiegen sie dann z.T. spürbar an. Maßnahmen zur Extensivierung waren weitgehend ausgeschöpft, so daß nur hohe Investitionen vorgenommen werden mußten. Zwar stiegen seit 1960 die Investitionen absolut gesehen in fast allen RGW-Ländern an, doch wesentlich geringer als die Gesamtinvestitionen in die Volkswirtschaft (Tab. 50 und Abb. 55).

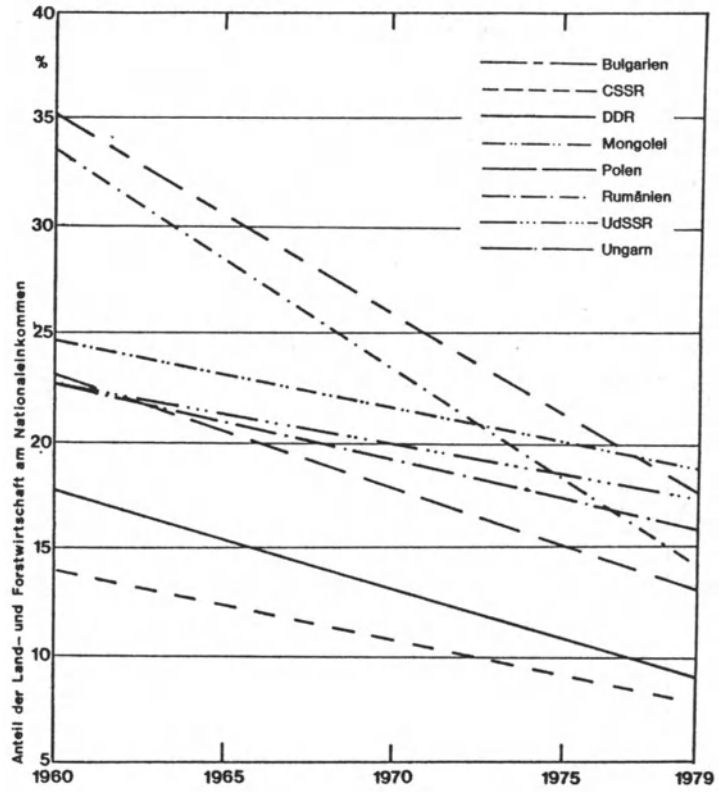


Abb. 54: Prozentualer Anteil der Land- und Forstwirtschaft am Nationaleinkommen

Tab. 50: Anteil der Investitionen in die Land- und Forstwirtschaft
an den Gesamtinvestitionen in %
(Regressionsanalytisch ermittelte Werte)

Land	1960	1979	mittlere jährliche Veränderun
Bulgarien	22,7	11,4	-0,592
ČSSR	14,6	9,4	-0,356
DDR	13,6	11,0	-0,136
Mongolei	25,5	19,0	-0,339
Polen	13,7	16,0	0,119
Rumänien	19,8	12,2	-0,399
Sowjetunion	14,4	21,4	0,364
Ungarn	19,8	13,0	-0,356

Quelle: Errechnet nach Angaben in den nationalen
statistischen Jahrbüchern der RGW-Länder

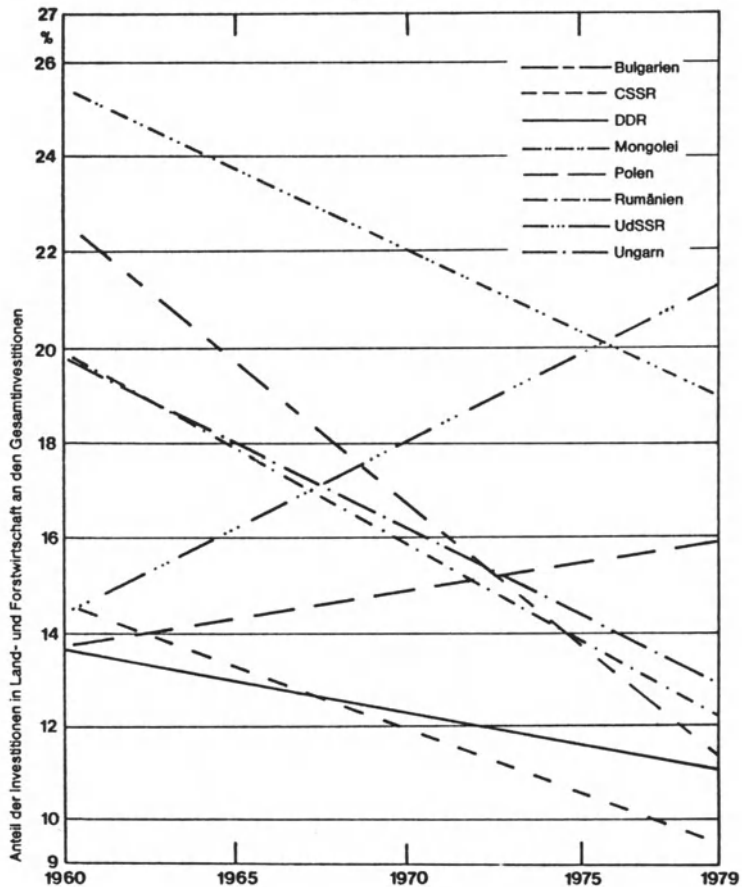


Abb. 55: Prozentualer Anteil der Investitionen in die Land- und Forstwirtschaft
an den Gesamtinvestitionen

7 WANDLUNGEN IM AGRARAUSSENHANDEL

In zunehmendem Maße waren in den zurückliegenden Jahren die RGW-Länder bestrebt, ihre Umsätze im Agraraußenhandel zu erhöhen. In Polen und der Sowjetunion galt als Ziel der Agrar-exportpolitik Exportförderung in jedem Falle und zu jedem Preis (1). Ungarn, Bulgarien und z.T. auch Rumänien verfuhrten nicht so rigoros, sondern verhielten sich eher zurückhaltender. Allen RGW-Ländern ist aber gemeinsam, daß sie zunehmend Futtermittelimporte benötigen, dazu einige Länder auch noch Getreide und Eiweißträger.

Im Zuge fortschreitender Industrialisierung verringert sich in fast allen Ländern der Anteil des Nahrungsgütersektors am Export. Nach wie vor liegt der Anteil in der Mongolei mit 72,1% (1979) extrem hoch. Im Vergleich zu 1960 ist er jedoch schon beträchtlich zurückgegangen.

Zieht man die Salden des Agraraußenhandels heran (Tab. 51) dann kann man feststellen, daß 1960 Bulgarien, die Mongolei Rumänien und die Sowjetunion Exportländer, die DDR, Polen und Ungarn dagegen Importländer waren. 1979 hatte sich das Bild geändert. Da waren Bulgarien, die Mongolei, Rumänien und Ungarn ausgesprochene Exportländer, dagegen die DDR, die ČSSR, Polen und die Sowjetunion aber Importländer. Während die hochindustrialisierten Länder DDR und die ČSSR schon immer Agrarimportländer waren, sind Polen und die Sowjetunion erst in letzter Zeit, wohl durch verfehlte Wirtschaftspolitik, zu Agrarimporteuren geworden.

(1) Für Polen vgl. hierzu ECKART 1982, S. 90 - 95

Tab. 51: Umsatz- und Bilanzentwicklung des Agraraußenhandels im RGW 1960 - 1979 (in Mill. Rubel)

E X P O R T					
	1960	1965	1970	1975	1979
Bulgarien	290,5	527,9	782,9	1.177,5	1.504,0
Ungarn	214,8	365,6	556,7	1.007,7	2.109,2
DDR	117,2	165,7	292,5	684,0	684,7
Mongolei	64,9	70,5	66,5	132,2	162,3
Polen	275,6	453,1	539,6	883,9	1.197,1
Rumänien	231,6	349,8	446,2	899,5	1.114,4
UdSSR	1.366,9	1.626,3	2.246,4	3.388,8	3.945,6
ČSSR	180,6	220,2	249,1	418,5	684,1
I M P O R T					
Bulgarien	98,5	183,4	262,0	511,4	555,1
Ungarn	250,0	371,7	541,2	882,7	1.670,6
DDR	774,2	836,4	1.224,9	1.901,3	2.343,9
Mongolei	11,4	18,3	16,4	22,7	61,3
Polen	456,3	577,0	694,9	1.668,0	2.432,0
Rumänien	105,5	138,6	271,5	620,9	980,2
UdSSR	1.200,6	2.190,1	2.629,2	7.761,0	10.223,3
ČSSR	606,2	683,0	801,6	1.103,2	1.591,0
S A L D O					
Bulgarien	192,0	344,5	520,9	666,1	948,9
Ungarn	-35,2	-6,1	15,5	125,0	438,6
DDR	-657,0	-670,7	-932,4	-1.217,3	-1.658,2
Mongolei	53,5	52,2	50,1	109,5	101,0
Polen	-180,7	-123,9	-155,3	-784,1	-1.234,9
Rumänien	126,1	211,2	174,7	278,6	134,2
UdSSR	166,3	-563,8	-382,8	-4.372,2	-6.277,7
ČSSR	-425,6	-462,8	-552,5	-684,7	-906,9

Quelle: Statistisches Jahrbuch des RGW, versch. Jahrgänge

LITERATUR

Verwendete Abkürzung:

IZdL = Internationale Zeitschrift der Landwirtschaft,
Moskau, Berlin (Ost);

ALEXANDRIN, N:

Stand und Entwicklungsperspektiven der Melioration in den
Mitgliedsländern des RGW. In: IZdL, 4/1980, S. 396 - 400

AUTORENKOLLEKTIV:

Ökonomische Geographie der Deutschen Demokratischen Repu-
blik; Gotha/Leipzig 1969

BAHRENBERG, G.; E. GIESE:

Statistische Methoden und ihre Anwendung in der Geographie;
Stuttgart 1975

BLAZEJCZYK, M.:

Über den Schutz und die Nutzung der landwirtschaftlichen
Bodenfonds in den Mitgliedsländern des RGW. In: IZdL, 4/1968,
S. 376 - 381

BLAZEK, M.; J. DEMEK; M. MACKA:

ČSSR. Land - Volk - Wirtschaft (Hirt's Stichwortbücher),
Wien 1971

BREBURDA, J.; H. FLIESS; G. JAEHNE; u.a.:

Sowjet - Landwirtschaft heute (= Gießener Abhandlungen
zur Agrar- und Wirtschaftsforschung des europäischen Ostens,
Bd. 78), Gießen 1976

BUCHHOFFER, E.:

Polen. Raumstrukturen - Raumprobleme; Frankfurt/M. 1981

CLOSS, H.-M.:

Die nordbadische Agrarlandschaft (= Forschungen zur deut-
schen Landeskunde, Bd. 215), Trier 1980

COLLEGIUM CAROLINUM (Hrsg.):

Länderberichte Osteuropa III: Tschechoslowakei; München,
Wien 1977

CSENDES, B.:

Die Struktur der landwirtschaftlichen Produktion Ungarns
und sie beeinflussende Faktoren. In: IZdL, 1/1980, S. 13 -
16

DALWIG-NOLDA, E. v.:

Schlacht tier- und Fleischproduktion in Osteuropa: Polen
(= Gießener Abhandlungen zur Agrar- und Wirtschaftsforschung
des europäischen Ostens, Bd. 71), Gießen 1976

ECKART, K.:

Landwirtschaftliche Kooperationen in der DDR: Eine geogra-
phische Untersuchung der Struktur und Entwicklung sozia-
listischer Landwirtschaftsbetriebe, Wiesbaden 1977

- ECKART, K.:
Die privaten Landwirtschaften in den Ländern Ostmitteleuropas (= Fragenkreise), Paderborn 1979
- ECKART, K.:
DDR (= Klett/Länderprofile - Geographische Strukturen, Daten, Entwicklungen), Stuttgart 1981
- ECKART, K.:
Zur Agrarstruktur in den Ländern Ostmitteleuropas (= Wuppertaler Geographische Studien, Bd. 3), Wuppertal 1982a
- ECKART, K.:
Zur Bewässerung in der rumänischen Dobrudscha. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Heft 3, 1982b, S. 83 - 87
- ECKART, K.:
Der polnische Außenhandel (1970 - 1980). In: Deutsche Ostkunde, Heft 4, 1982c, S. 90 - 95
- ECKART, K.:
Die Bedeutung der privaten Anbauflächen für die Versorgung der Bevölkerung in der DDR. In: Deutschland Archiv, Heft 4, 1983a, S. 415 - 420
- ECKART, K.; U. SIEDENSTEIN:
Die landwirtschaftliche Bodennutzung der DDR im Wandel. In: Zeitschrift für Agrargeographie, Heft 1, 1983b, S. 45 - 66
- ENIKOV, K.:
Stand und Perspektiven der Anwendung von Mineraldüngemitteln in Bulgarien. In: IZdL, 3/1968, S. 335 - 338
- GEISLER, G.:
Pflanzenbau in Stichworten. Bd. 1: Die Kulturpflanzen (Hirt's Stichwortbücher), Kiel 1970
- GELLERT, J.F.; H.J. KRAMM:
DDR. Land - Volk - Wirtschaft (Hirt's Stichwortbücher) Wien 1977
- GERLOFF, J.U.; A. ZIMM:
Ökonomische Geographie der Sowjetunion; Gotha/Leipzig 1978
- GOMBODORSH, S.:
Zur Steigerung der Rindfleischproduktion in der Mongolei. In: IZdL, 6/1976, S. 645 - 647
- GREGORY, S.:
Statistical methods and the geographer, 4. Aufl., London, New York 1978
- GROSEV, I.; K. GANTSHEV:
Konzentration und Spezialisierung der landwirtschaftlichen Produktion in der Volksrepublik Bulgarien. In: IZdL, 2/1975, S. 145 - 149

- GURTSCHENKO, W.; A. NAGY:
Die Entwicklung der Getreideproduktion in den Mitglieds-
ländern des RGW. In: IZdL, 4/1974, S. 375 - 379
- HARKE, H.; E. ROSENKRANZ; E. MÜCKE:
Geographie der RGW-Länder (ohne Sojetunion und DDR) (= Stu-
dienbücherei Geographie, Bd. 10), Gotha/Leipzig 1979
- IWASCHOW, P.:
Die Entwicklung der Landwirtschaft in den Mitgliedsländern
des RGW. In: IZdL, 6/1978, S. 525 - 529
- JAEHNE, G.; P. KELLNER:
Schlachtier- und Fleischproduktion in Osteuropa: Sowjetunion
(= Gießener Abhandlungen zur Agrar- und Wirtschaftsforschung
der europäischen Ostens, Bd. 82), Gießen 1978
- JENICEK, V.:
Die Entwicklung der Landwirtschaft der ČSSR in den ersten
beiden Jahren des 6. Fünfjahresplanes. In: IZdL, 3/1979,
S. 298 - 299
- JURKIN, S.; S. BLAGOWESTSCHENSKAJA:
Stand und Perspektiven der Chemisierung der Landwirtschaft
in den Mitgliedsländern des RGW. In: IZdL, 6/1977, S. 567 -
571
- KAPAS, S.:
Das Sortiment landwirtschaftlicher Kulturpflanzen in Ungarn.
In: IZdL, 4/1981, S. 382 - 387
- KISS, A.:
Strukturelle Veränderungen in der ungarischen Landwirt-
schaft. In: IZdL, 4/1980, S. 322 - 327
- KLENCZNER, A.:
Die Systeme der Pflanzenproduktion in den Staatsgütern
Ungarns. In: IZdL, 2/1975, S. 187 - 191
- KUHRIG, H.:
Die Entwicklung der Landwirtschaft in der DDR im Fünfjahr-
planzeitraum 1976 - 80. In: IZdL, 5/1977, S. 426 - 429
- KURJO, A.:
Agrarproduktion in den Mitgliedsländern des Rates für Gegen-
seitige Wirtschaftshilfe (RGW) (= Gießener Abhandlungen
zur Agrar- und Wirtschaftsforschung des europäischen Ostens,
Bd. 64), Gießen 1975
- LESZCZYCKI, S.; T. LIJEWSKI:
Polen. Land - Volk - Wirtschaft (Hirt's Stichwortbücher),
Wien 1971
- MARKOS, G.:
Ungarn. Land - Volk - Wirtschaft (Hirts's Stichwortbücher),
Wien 1971

- MATTHEWS, J.A.:
Quantitative and Statistical Approaches to Geography. A practical Manual, Oxford u.a. 1981
- MURZAEV, F. M.:
Die Mongolische Volksrepublik, Gotha 1954
- NAGY, J.; S. GODLEWSKI:
Einige Ergebnisse der Entwicklung der Landwirtschaft in den Mitgliedsländern des RGW im Zeitraum von 1966 bis 1970. In: IZdL, 3/1972, S. 256 - 263
- NIE, N.H.; C.H. HULL:
SPSS 8: Statistik-Programm-System für die Sozialwissenschaften, 3. Aufl., Stuttgart, New York 1980
- PRUSKILL, W.:
MVR - Entwicklung der Volkswirtschaft 1976 bis 1980. In: Zeitschrift für den Erdkundeunterricht, 1/1978, S. 1 - 4
- ROUBITSCHKE, W.:
Standortkräfte in der Landwirtschaft der DDR. Agrargeographische Gemeindetypen, Gotha/Leipzig 1969
- SCHINKE, E.:
Schlacht- und Fleischproduktion in Osteuropa: DDR (= Gießener Abhandlungen zur Agrar- und Wirtschaftsforschung des europäischen Ostens, Bd. 95), Gießen 1979
- SCHOLZ, D.:
Die wirtschaftsräumliche Struktur der DDR. In: Geographische Berichte, 16, 1971, S. 83 - 101
- SENKOWITSCH, B.:
Produktion und Verwendung von Kartoffeln in den Mitgliedsländern des RGW. In: IZdL, 2/1971, S. 242 - 245
- SILK, J.:
Statistical concepts in Geography, Boston/Sidney 1979
- SLOMANOV, L.:
Die Entwicklung der Landwirtschaft in den europäischen Mitgliedsländern des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe. In: IZdL, 3/1967, S. 249 - 254
- SOKOLOV, A.:
Zum regionalen Düngereinsatz. In: IZdL, 4/1970, S. 373 - 376
- SPERLING, W.:
Tschechoslowakei: Beiträge zur Landeskunde Ostmitteleuropas (= Uni-Taschenbücher 1107), Stuttgart 1981
- STADELBAUER, J.:
Zur jüngeren Entwicklung des Reisanbaus in der Sowjetunion. In: Zeitschrift für ausländische Landwirtschaft, 14, 1975, S. 249 - 266

STATISTIKEN und LÄNDERBERICHTE:

vgl. S. 24 - 26

STEFANOV, I.; L. DINEV; Z. KOEV:

Bulgarien. Land - Volk - Wirtschaft (Hirt's Stichwortbücher), Wien 1975

SUNIZA, L.:

Die Landwirtschaft der Sowjetunion, Wien 1981

SZALAMENICKY, I.:

Fragen der Erhöhung der Effektivität der landwirtschaftlichen Produktion in der Ungarischen Volksrepublik. In: IZdL, 4/1978, S. 318 - 321

WEIN, N.:

Die Sowjetunion (= Uni-Taschenbücher 1244), Paderborn 1983

WIRSING, F.; W. NEUBAUER:

Anbau und Ernte von Kartoffeln in der DDR. In: IZdL, 3/1976, S. 293 - 295

ZIEBA, S.:

Zur Entwicklung der Kartoffelproduktion in der Volksrepublik Polen. In: IZdL, 4/1978, S. 369 - 372

ZIMM, A.; G. MARKUSE:

Geographie der Sowjetunion (= Studienbücherei Geographie, Bd. 8), Gotha/Leipzig 1980

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

1. Die großräumige Lage der RGW-Länder	5
2. Landschaftszonen in der Mongolei	8
3. Geomorphologische Gliederung Bulgariens	9
4. Oberflächengliederung der ČSSR	11
5. Bodengesellschaften in der DDR	13
6. Klimaregionen der UdSSR	16
7. Erosionserscheinungen in der UdSSR	17
8. Zur Erläuterung der linearen Einfachregression	20
9. Anteil der in der Land- und Forstwirtschaft Beschäftigten an der Gesamtzahl der Erwerbstätigen	28
10. Zahl der Traktoren pro 100 ha Ackerland	30
11. PS-Stärke pro Traktor im RGW	31
12. Jährliches Wachstum von Mineraldüngergaben im Durchschnitt der Jahre 1960 bis 1979 (kg Rein- nährstoff / ha LN)	35
13. Zu bewässernde Flächen und deren Verwirklichung (1980)	38
14. Zu entwässernde Flächen und deren Verwirk- lichung (1980)	39
15. Anteil der LN an der Gesamtfläche (%)	40
16. Anteil des Ackerlandes an der LN (%)	44
17. Anteil der Getreidefläche an der Ackerfläche (%)	47
18. Anteil der Weizenfläche an der Getreide- fläche (%)	48
19. Anteil der Roggenfläche an der Getreide- fläche (%)	50
20. Anteil der Haferfläche an der Getreide- fläche (%)	52
21. Anteil der Gerstenfläche an der Getreide- fläche (%)	53
22. Anteil der Feldfutterpflanzen an der Ackerfläche (%)	56
23. Anteil der Kartoffelfläche an der Acker- fläche (%)	58
24. Weizenerträge (dz/ha)	61
25. Weizenerträge (kg/Einwohner)	62
26. Roggenerträge (dz/ha)	63
27. Roggenerträge (kg/Einwohner)	64
28. Gerstenerträge (dz/ha)	66
29. Gerstenerträge (kg/Einwohner)	67
30. Hafererträge (dz/ha)	69

31. Hafererträge (kg/Einwohner)	71
32. Maiserträge (dz/ha)	73
33. Maiserträge (kg/Einwohner)	74
34. Getreideproduktion (dz/ha)	76
35. Getreideproduktion (dz/Einwohner)	77
36. Fünfjahresdurchschnitt der Getreide- Erträge (dz/ha)	79
37. Fünfjahresdurchschnitt der Erträge der flächenmäßig dominierenden Getreideart	80
38. Kartoffelproduktion (dz/ha)	84
39. Kartoffelproduktion (dz/Einwohner)	85
40. Relative Variabilität der Weizenerträge (dz/ha)	88
41. Relative Variabilität der Roggenerträge (dz/ha)	89
42. Relative Variabilität der Hafererträge (dz/ha)	90
43. Relative Variabilität der Gerstenerträge (dz/ha)	91
44. Relative Variabilität der Maiserträge (dz/ha)	92
45. Relative Variabilität der Zuckerrüben- erträge (dz/ha)	93
46. Rinder pro 100 ha Grünland	94
47. Schweine pro 100 ha Ackerland	97
48. Das Verhältnis der Produktionsrichtungen in der Rinderhaltung 1966 bzw. 1975 (= Diskrepanzfaktor R)	100
49. Das Verhältnis der Produktionsrichtungen in der Rinderhaltung 1979 bzw. 1980 (= Diskrepanzfaktor R)	101
50. Das Verhältnis von Rinder- und Schweinehaltung 1966 bzw. 1975 (= Diskrepanzfaktor V)	102
51. Das Verhältnis von Rinder- und Schweinehaltung 1979 bzw. 1980 (= Diskrepanzfaktor V)	103
52. Milchmenge (100kg/Kuh)	105
53. Milchmenge (kg/Einwohner)	107
54. Prozentualer Anteil der Land- und Forstwirt- schaft am Nationaleinkommen	111
55. Prozentualer Anteil der Investitionen in die Land- und Forstwirtschaft an den Gesamtinvestitionen ...	112

VERZEICHNIS DER TABELLEN

1. Fläche und Bevölkerung der ausgewählten RGW-Länder (1980)	6
2. Verteilung der Bodentypen in der ČSSR (in %)	11
3. Klimagebiete der DDR und ihre Hauptcharakteristika	12
4. Verteilung der Bodenarten in der DDR	12
5. Bodengüten in Polen	15
6. Bodentypen in der Sowjetunion	18
7. Entwicklung der Kalidüngung in der DDR	19
8. Juli-Monatsmitteltemperaturen (°C) in Meiningen (335 m u.N.N.)	23
9. Prozentualer Anteil der in der Land- und Forstwirtschaft Beschäftigten an der Gesamtzahl der Beschäftigten (Regressionsanalytisch ermit- telte Werte)	29
10. Traktorenbestand (in 1.000 Stück)	30
11. Zahl der Mähdrescher	33
12. Mineraldüngereinsatz in kg pro ha LN (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	34
13. Prozentualer Anteil der bewässerten Fläche an der zu bewässernden Fläche und der entwässer- ten Fläche an der zu entwässernden Fläche	37
14. Prozentualer Anteil der LN an der Gesamtfläche (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	42
15. LN pro Einwohner in ha	42
16. Prozentualer Anteil des Ackerlandes an der LN (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	45
17. Prozentualer Anteil des Grünlandes an der LN (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	45
18. Prozentualer Anteil der Getreidefläche an der Ackerfläche (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	46
19. Prozentualer Anteil der Weizenfläche an der Getreidefläche (Regressionsanalytisch ermit- telte Werte)	49
20. Prozentualer Anteil der Roggenfläche an der Getreidefläche (Regressionsanalytisch ermit- telte Werte)	51
21. Prozentualer Anteil der Haferfläche an der Getreidefläche (Regressionsanalytisch ermit- telte Werte)	51
22. Prozentualer Anteil der Gerstenfläche an der Getreidefläche (Regressionsanalytisch ermit- telte Werte)	54

23. Prozentualer Anteil der Maisfläche an der Getreidefläche (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	54
24. Prozentualer Anteil der Reisfläche an der Getreidefläche (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	55
25. Prozentualer Anteil der Kartoffelfläche an der Ackerfläche (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	57
26. Weizenerträge in dz/ha (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	60
27. Weizenerträge in kg/Einwohner (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	62
28. Roggenerträge in dz/ha (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	65
29. Roggenerträge in kg/Einwohner (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	65
30. Gerstenerträge in dz/ha (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	67
31. Gerstenerträge in kg/Einwohner (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	68
32. Hafererträge in dz/ha (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	68
33. Hafererträge in kg/Einwohner (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	70
34. Maiserträge in dz/ha (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	72
35. Maiserträge in kg/Einwohner (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	72
36. Reiserträge in dz/ha (regressionsanalytisch ermittelte Werte)	75
37. Getreideproduktion in dz/ha (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	78
38. Getreideproduktion in dz/Einwohner (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	78
39. Schwankungen der Hektarerträge von Getreide (1960 - 1979)	81
40. Schwankungen der Hektarerträge der flächenmäßig dominierenden Getreideart	82
41. Kartoffelproduktion in dz/ha (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	84
42. Kartoffelproduktion in dz/Einwohner (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	85
43. Zur Verfügung stehende Angaben zur Ermittlung der relativen Variabilität	86
44. Rinder / 100 ha Grünland (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	94

45. Pferdebestand / 100 ha Ackerland (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	98
46. Schafbestand / 100 ha Grünland (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	99
47. Fleischproduktion in kg/Einwohner (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	104
48. Milchmenge in kg/Kuh (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	106
49. Milchmenge in kg/Einwohner (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	108
50. Anteil der Investitionen in die Land- und Forstwirtschaft an den Gesamtin- vestitionen in % (Regressionsanalytisch ermittelte Werte)	112
51. Umsatz- und Bilanzentwicklung des Agraraußen- handels im RGW 1960 - 1979 (in Mill. Rubel)	114

FORSCHUNGSBERICHTE des Landes Nordrhein-Westfalen

*Herausgegeben
vom Minister für Wissenschaft und Forschung*

Die „Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen“ sind in
zwölf Fachgruppen gegliedert:

Geisteswissenschaften
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
Mathematik / Informatik
Physik / Chemie / Biologie
Medizin
Umwelt / Verkehr
Bau / Steine / Erden
Bergbau / Energie
Elektrotechnik / Optik
Maschinenbau / Verfahrenstechnik
Hüttenwesen / Werkstoffkunde
Textilforschung



WESTDEUTSCHER VERLAG

5090 Leverkusen 3 · Postfach 300620